









SMITHSONIAN INSTITUTION  
ADDRESS



# DISCOURS PRÉLIMINAIRE

## ET PLAN

### DU DICTIONNAIRE DES INSECTES.

PAR M. MAUDUYT.

**M.** Guéneau de Montbeillard, avantageusement connu du public par plusieurs travaux en différens genres, avoit été chargé de rédiger le dictionnaire des insectes pour la nouvelle Encyclopédie : une maladie longue l'empêcha d'exécuter l'ouvrage qu'il avoit entrepris ; elle ne lui laissa que la liberté de ramasser des matériaux dont il auroit fait un excellent usage, mais elle ne lui permit pas de les mettre en œuvre. A la mort de ce savant, M. Panckoucke me proposa de me charger du travail que M. Guéneau n'avoit pu même commencer : je sentis en même-tems l'étendue de cette entreprise, & que la difficulté de l'exécuter à la satisfaction du public, étoit augmentée par les espérances qu'il avoit justement conçues au nom du savant qui lui avoit été annoncé comme devant en être l'auteur. En me chargeant cependant de cette même entreprise, toute pénible qu'elle est, j'entrepris un travail qui de tout-tems a eu pour moi beaucoup d'attraits, & je me propose de donner à la rédaction de l'ouvrage qui m'est confié tout le soin qu'il mérite & dont je suis capable. Avant de tracer le plan sur lequel je conte l'exécuter, qu'il me soit permis de payer à la mémoire de M. de Montbeillard le tribut que je dois à ce savant à double titre, comme exécutant un travail dont il avoit été chargé & comme ayant eu l'avantage de le connoître en particulier. M. de Montbeillard n'a publié qu'un petit nombre d'ouvrages ; mais ils ont suffi pour lui mériter l'estime du public & le titre

d'excellent écrivain. Son travail le plus étendu est la continuation de l'histoire des oiseaux commencée par M. le comte de Buffon ; personne n'ignore que les premiers travaux de M. de Montbeillard, en ce genre, ayant paru sans que l'on fût informé qu'ils n'appartenoient pas à M. de Buffon, le public ne s'appergut pas qu'ils n'étoient pas du même auteur. Cette anecdote généralement connue suffit pour qu'on apprécie le mérite de l'ouvrage. Les autres travaux de M. de Montbeillard sont deux discours, l'un sur l'inoculation de la petite vérole, l'autre sur la peine de mort, insérés dans les mémoires de l'académie de Dijon, année 1766 ; différens articles de l'ancienne Encyclopédie, en particulier le mot *étendue* ; deux discours faisant partie de la collection académique, & le discours préliminaire où l'on trouve réunies la profondeur, la clarté des idées, l'élégance & la correction dans la diction.

On voit par cet énoncé que le génie de M. de Montbeillard se prôtoit à la méditation de sujets fort différens, & par la manière dont il en a parlé, qu'il avoit les talens nécessaires pour les traiter chacun dans leur genre. Cependant M. de Montbeillard passoit facilement de l'étude des sciences à celle des arts ; il les connoissoit, il en sentoit le mérite, & il a enrichi la poésie de plusieurs pièces, consacrées à l'amitié, aux talens, au mérite. Il n'a manqué à ces pièces que d'être publiées. Mais elles ne se trouvent qu'entre les mains des amis de l'auteur,

parce que c'est pour eux seuls & pour lui qu'il les avoit composées. Cette facilité qu'avoit M. de Montbeillard de traiter d'un sujet sérieux ou agréable, étoit l'effet d'un esprit en même-tems profond & enclin à l'enjouement. Ce double avantage rendoit la conversation de M. de Montbeillard très intéressante. Il y traitoit sans y dominer; il en faisoit les délices; il y parloit avec savoir & élégance des sujets les plus graves, toujours d'une manière propre à plaire, & jamais avec aridité. Il y traitoit avec beaucoup de finesse les sujets susceptibles d'agrément; il instruisoit donc & plaisoit en même-tems. Ce témoignage est celui que j'ai entendu ses amis lui rendre généralement; mais ils font sur-tout l'éloge de ses vertus, de sa conduite dans le commerce de la vie en général, de son exactitude à ses devoirs dans sa famille, de sa pureté & de son aménité envers ses amis.

Parmi les matériaux ramassés par ce savant, qui m'ont été confiés à sa mort, je n'ai trouvé d'article achevé & qui lui appartint, que le mot *insecte*. Il sera placé dans le cours du dictionnaire suivant l'ordre alphabétique. J'ai cru devoir le conserver, parce que je n'y ai rien remarqué à y ajouter ni à en retrancher, qu'il contient tout ce que le développement de ce mot comporte, & que l'emploi en est un hommage à la mémoire du savant de qui le public attendoit l'ouvrage entier.

Lorsqu'on perdit M. de Montbeillard, on croyoit trouver dans ses papiers le dictionnaire des insectes fort avancé; il se passa un tems assez long avant qu'on pût les examiner, & l'on n'y trouva que des matériaux dont celui qui les avoit ramassés auroit seul pu faire usage. Le dictionnaire étoit donc à faire en entier, il est de nature à être nécessairement fort étendu, plusieurs années s'étoient écoulées sans qu'on y eût travaillé, & le tems pressoit d'après les époques & le tems pour la confection de l'Encyclopédie annoncées au public. Ces considérations

m'engagèrent à chercher un coopérateur; j'en parlai à M. Olivier, docteur en Médecine, chargé par M. Berrier, intendant de Paris, de faire, relativement à l'Histoire Naturelle, la description de la généralité de cette capitale. M. Olivier étoit connu pour s'être appliqué depuis long-tems à l'Histoire Naturelle, & particulièrement à la recherche des insectes dont il avoit rassemblé une collection; je lui proposai de m'aider dans le travail dont j'étois chargé; il l'accepta, & je parlai de lui en qualité de mon coopérateur, à M. Panckoucke, qui donna son agrément aux arrangements que nous pourrions faire ensemble. Dès ce moment nous nous occupâmes, M. Olivier & moi, du plan de l'ouvrage dont la rédaction nous étoit confiée, & du partage des travaux nécessaires pour l'exécuter. Nous convinmes que je ferois chargé des discours généraux dans lesquels je traiterois.

1°. De la forme, de l'organisation des insectes, de leurs métamorphoses, des alimens dont ils se nourrissent, de leur accouplement, de leur reproduction, des précautions qu'ils prennent pour leur postérité, de leur développement & leur accroissement, de leur manière d'être, des causes qui favorisent leur multiplication, ou qui y nuisent, de la durée de leur vie.

2°. Des lieux où on les trouve, de ceux où ils multiplient davantage, où les espèces sont plus fortes & plus grandes, de la comparaison des insectes des différens climats.

3°. Du rang des insectes dans la série des êtres, de l'emploi que la nature paroît en faire, des torts qu'ils nous causent dans la reproduction, l'accroissement & la conservation des végétaux, dans l'existence & la bonne constitution des animaux qui nous sont utiles, dans le maintien de leurs parties ou de leurs productions qui servent à nos usages; des avantages que nous en retirons en économie, en médecine, dans les arts.

4°. De la manière de faire une collection d'insectes, des instrumens qui servent à la faire, de l'attention, en la faisant, de



ramasser & de distinguer les mâles & les femelles, d'observer les lieux, la saison où ils ont été trouvés, les substances dont ils se nourrissent, soit qu'ils n'aient de goût que pour une sorte d'aliment, soit qu'ils en aient pour plusieurs; de la nécessité de décrire quelques espèces peu de tems après les avoir trouvées, à cause des changemens qu'ils subissent en peu de tems; du soin de faire connoître les dégâts qu'ils causent, les avantages qu'ils procurent; de la manière de faire passer la collection dans le lieu de sa destination, & de l'y conserver.

5°. Enfin, de donner la notice des ouvrages du plus grand nombre des auteurs qui ont écrit sur les insectes, & de rendre cette notice aussi complète qu'il me seroit possible.

On voit par ce qui vient d'être dit que le dictionnaire commencera par cinq discours généraux; il y aura encore dans le corps de l'ouvrage quelques articles que j'aurai fournis. Ces articles seront indiqués par la première lettre de mon nom. M. Olivier s'est réservé d'exposer la méthode d'après laquelle il rangera les insectes, tout ce qui est relatif à la nomenclature, à la synonymie, à la partie descriptive, & à l'histoire des genres & des espèces. Il développera lui-même son plan dans un discours à la suite de ceux dont je viens de parler.

## P R E M I E R D I S C O U R S.

*De la forme & de l'organisation des insectes, de leurs métamorphoses, des alimens dont ils se nourrissent, de leur accouplement, de leur production, des précautions qu'ils prennent pour leur postérité, de leur développement & de leur accroissement, de leur manière d'être, des causes qui favorisent leur multiplication, ou qui y nuisent, de la durée de leur vie.*

Les insectes ne sont aux yeux de la plupart des hommes que des êtres vils, remarquables seulement par leur multiplicité, leur

importunité, le dégoût qu'on en conçoit sans un motif déterminé, & par conséquent par habitude & par préjugé. Ce sont au contraire pour quelques-uns, qui en font une étude particulière, des êtres merveilleux qu'on ne peut trop observer & trop admirer, parce que, sous un volume beaucoup plus petit que celui des autres animaux, ils jouissent d'une existence aussi complète, des mêmes facultés; qu'ils ne donnent pas moins & souvent plus d'indices de sagacité ou d'instinct; comme si l'existence, les facultés, la sagacité ou l'instinct dépendoient du volume, qu'ils fussent en raison des masses, que la nature fût plus étonnante pour nous, par conséquent plus admirable à nos yeux, en vivifiant un atome de matière qu'un colosse! D'autres ne recherchent les insectes qu'à cause de la singularité de leur forme ou pour le brillant de leurs couleurs, ils les amaillent & les conservent comme des pièces rares, & ils sont pour eux l'objet d'une curiosité stérile; mais le plus grand nombre de ceux qui s'en occupent, tend à réunir la plus grande quantité possible d'espèces d'insectes, & à la ranger dans un ordre que quelques-uns imaginent être celui que la nature a suivi dans la production de ces animaux: plus une collection, disposée suivant l'ordre adopté, est nombreuse en espèces, plus on en fait cas, & c'est sans doute avec fondement; mais le desir d'augmenter sa collection, d'en allonger le catalogue, invite souvent à faire une trop grande attention, à donner trop de valeur à des différences très légères, à des nuances peu marquées qu'on distingue entre des individus d'ailleurs semblables en tout; à regarder les individus en qui on observe ces différences comme des espèces, à les inscrire comme telles sur le catalogue à la suite des insectes dont ils ne diffèrent que par ces traits légers, superficiels, qu'on regarde comme essentiels & distinctifs, au lieu de placer ces mêmes individus comme variétés, à côté des espèces auxquelles ils se rapportent. On jouit après ce travail peu pénible, du double plaisir d'avoir augmenté sa collection & d'avoir ajouté un article au catalogue. Des

insectes en général. Cette satisfaction, qu'on n'achète pas cher, qu'on est à portée de renouvellet souvent, pour peu qu'on soit actif, trompe beaucoup de gens de bonne foi : ils pensent étendre les connoissances humaines en ajoutant au catalogue qu'on en a dressé, un être isolé, différent de ceux avec lesquels il a les rapports les plus intimes par quelques traits légers, quelques nuances indécelables, à peine sensibles : ils ne font pas attention que des différences aussi peu importantes ne changent rien à la constitution & par conséquent à l'identité des espèces : qu'avant d'avoir égard à ces traits si peu profonds, effets si ordinaires de tant de causes étrangères, & non de la constitution du mécanisme intime, il faudroit être assuré qu'ils n'ont pas été occasionnés par des circonstances dépendantes de la température de la saison, de la nourriture, du lieu de l'existence, &c. ; & que jusqu'à ce qu'on soit assuré qu'il ne faut pas rapporter à ces causes si probables, si fréquentes, les traits superficiels qui différencient certains individus d'autres insectes en qui on remarque les mêmes parties constituantes, essentielles, constantes & indépendantes des circonstances, il ne faut regarder les individus qui offrent ces distinctions que comme des variétés & non des espèces ; les mêmes personnes ne paroissent pas non plus assez persuadées que ce n'est pas la longueur de la liste sur laquelle nos connoissances & nos possessions sont inscrites, qui nous rend plus savans ou plus riches ; mais que nous ne sommes l'un & l'autre qu'autant que le catalogue est correct & qu'il énonce des objets réels. Qu'est-ce en effet que des connoissances fictives & des possessions chimériques ? Mais ne critiquons personne ; si ce qui nous parait le plus raisonnable, & que nous proposons comme tel, l'est en effet, il sera adopté & suivi ; ce sera le produit du tems. Sans imiter donc ni le commun des hommes qui soulent les insectes aux pieds, ni ceux qui, par quelque motif que ce soit, leur accordent une admiration, une valeur qu'ils ne méritent pas, tâchons de reconnoître ce qu'ils sont en eux mêmes ; quels sont leur extérieur,

leur constitution & leur organisation ; comparons-les sous ces rapports aux autres animaux ; reconnoissons en quoi ils en diffèrent & ce qui les distingue réellement entr'eux.

§. I.<sup>er</sup>*De l'extérieur & de la forme des insectes.*

Les insectes sont en général plus petits que les autres animaux que nous appercevons aisément. Car je n'entends pas parler, soit des insectes, soit des animaux d'autres genres que nous ne découvrons qu'à l'aide du microscope, que cet instrument nous offre par-tout & dans toutes les substances ; soit que les rapports soient toujours fidèles, soit qu'ils nous induisent en erreur.

Il y a cependant quelques insectes plus grands que certains oiseaux & certains poissons, sans parler des vers ; tels sont ces grands *scarabés*, ces grosses *araignées*, qu'on nous apporte des contrées méridionales de l'Amérique ; le *scarabée aëléon*, le *prionus giganteus*, l'*aranæa avicularia*, sont d'un volume cinq, six fois, peut-être d'avantage, au-dessus de celui de certains oiseaux, *mouches* & de l'*ablette* ; mais ce sont des exceptions rares. Il n'en est pas moins vrai qu'en général les insectes sont plus petits que les autres animaux, & qu'ils en diffèrent par ce premier trait.

Un caractère qui les en éloigne davantage, c'est leur forme ; elle ne ressemble & ne peut être au premier aspect comparée à celle d'aucun animal ; ils paroissent conformés sur un modèle particulier. C'est cette différence générale dans tout leur extérieur, avec les autres animaux, qui fait que l'homme qui n'a jamais étudié l'histoire des insectes, reconnoît sans hésiter, pour tels, tous ceux qui s'offrent à sa vue, tandis que le naturaliste est fort embarrassé à déterminer ce qui convient à un animal, pour qu'on doive le placer parmi les insectes ; ce qui vient de ce que le premier juge d'après l'ensemble & tout l'extérieur, tandis que le second ne s'attache qu'aux seuls traits qu'il homme

des caractères. L'ignorant paroît donc ici au-dessus du savant; mais l'un n'ajoutera jamais rien à sa première faculté, celle de reconnoître pour un insecte tout individu qui en est un en effet; il n'ira pas plus loin; il ne distinguera pas les insectes entr'eux, & il les confondra tous faute d'observer les traits, les formes qui les différencient. Ici le second rentre dans tous ses droits. Il juge en général, comme l'ignorant d'après le rapport des fins, & en particulier, d'après des traits distinctifs que l'examen & la réflexion lui font remarquer: il reconnoît les insectes au premier aspect à leur forme si différente en apparence de celle des autres animaux; mais il ne se borne pas à ce premier jugement; il examine cette forme qui paroît si particulière; il la compare à celle des autres animaux, & il trouve qu'elle s'en rapproche; il la compare ensuite entre les divers insectes, & il trouve qu'elle établit déjà des différences entr'eux; après avoir examiné la forme dans son ensemble, il considère séparément celle des différentes parties, & il aperçoit alors des traits multipliés, des caractères distinctifs, nombreux entre les différentes espèces qui les lui font distinguer.

Nous venons de dire que la forme des insectes se rapproche de celle des autres animaux; c'est ce qu'il faut prouver en l'examinant & par la voie de la comparaison.

Quelle que soit la forme des animaux, on divise leur corps en trois parties, qui sont la tête, le tronc ou corps proprement dit, & les extrémités: on subdivise chacune de ces parties, & le tronc spécialement en deux grandes cavités qui sont la poitrine ou *thorax*, & le ventre ou *abdomen*.

Le corps des insectes est également divisé en trois parties, qui sont de même la tête, le corps, proprement dit, & les extrémités; chacune de ces parties en contient également d'autres qui exigent des subdivisions, & le corps se subdivise de même en deux cavités qui répondent à la poitrine & au ventre. Mais on n'emploie pas le mot de poitrine pour les insectes, on se sert de celui de *thorax*, ou de *corcelet*; & l'on désigne la seconde ca-

vité ou par le nom de *entre*, ou par celui d'*abdomen*. La division naturelle du corps des insectes & la première que présente son analyse, est donc la même que celle du corps des autres animaux. Il y a dans les parties qui viennent d'être nommées des rapports, entre les insectes & les autres animaux; il y a aussi des différences, & comme elles sont plus frappantes au premier aspect que les rapports, elles sont causes que les insectes paroissent à la première vue formés sur un modèle différent de celui des autres animaux, quoique le même ait servi pour les uns & les autres. L'examen de ces rapports & de ces différences confirmera ce que je viens d'avancer.

La tête proprement dite, ou cette boîte solide qui renferme le crâne, depuis celle de l'homme jusqu'à la tête des insectes, est de forme plus ou moins régulièrement arrondie; mais certaines parties qui y tiennent, qu'on est accoutumé à compter au nombre de celles dont elle est composée, en altèrent & en changent la forme plus ou moins. Ainsi, les mâchoires font paroître la tête des quadrupèdes allongée en avant, & celle de l'homme, au contraire, aplatie ou déprimée de devant en arrière, &c.; de même les mâchoires très-grosses & très-faillantes dans certains insectes, remplacées dans d'autres par une trompe, font paroître leur tête peu arrondie; mais si on la dépouille des parties qui n'en sont qu'accessoires, on trouve qu'elle est en effet plus ou moins régulièrement dans les différens insectes, comme dans les autres animaux.

La tête des insectes a donc une forme arrondie comme celle de tous les autres animaux. . . . . I<sup>re</sup>. P A R T I É.

Des parties qui y sont annexées en altèrent & en changent la forme au premier aspect. . . . . II<sup>e</sup>. P A R T I É.

Elle est, dans tous les animaux & dans les insectes, formée à l'extérieur de pièces solides, larges, jointes par engrainure, &

en dedans elle forme une cavité. . . . . III<sup>e</sup>. PARITÉ.

Cette cavité est destinée à contenir le cerveau, & le contient dans les insectes comme dans les autres animaux. . . . . IV<sup>e</sup>. PARITÉ.

Mais la tête dans les autres animaux est d'un volume assez considérable en proportion du reste du corps, elle est supportée par le cou qui l'y réunit & la mer en évidence; dans les insectes elle est excessivement petite, même en proportion du reste du corps auquel elle est ou immédiatement jointe, ou à l'intérieur d quel elle est même enfoncée, cachée en partie, faisant à peine saillie au dehors; la position de la tête des autres animaux en rend les mouvemens prompts, faciles, & tendus; celle de la tête des insectes les rend difficiles, lents & bornés.

Ce sont donc le peu de volume de la tête des insectes en proportion du reste du corps, la jonct on immédiate avec le tronc, la lenteur, le peu d'étendue & de variété de ses mouvemens, conditions purement accidentelles, qui, au premier aspect, la font paroître très-différente de celle des autres animaux, empêchent même qu'on ne la remarque quelquefois, malgré les rapports essentiels de forme, de structure, d'usage avec la tête des autres animaux.

Le cou, intermédiaire entre la tête & la poitrine, sert à les réunir; c'est une partie resserrée, moins large que celles dont il forme la jonction. Un filet ou étranglement tient lieu de cou dans les insectes; ainsi la tête & la poitrine sont dans les animaux & dans les insectes unies par une partie intermédiaire; la poitrine est jointe, dans les animaux & les insectes, avec le ventre ou *abdomen*; les extrémités supérieures dans l'homme, les extrémités antérieures dans les quadrupèdes, ou les parties qui y répondent, comme les ailes dans les oiseaux, les nageoires latérales dans les poissons, sont, ou articulées avec la poitrine, ou au moins adhérentes à cette partie; les ailes des insectes,

qui répondent à celles des oiseaux, & aux extrémités antérieures des animaux, sont attachées à leur corcelet.

Il y a donc parité entre la poitrine des animaux & le corcelet des insectes dans leur situation entre la tête, & le ventre, leur connexion avec la tête & les parties attachées à la poitrine; mais ces rapports, quoiqu'essentiels au fond du mécanisme, sont foibles, & sur-tout à l'inspection seule, en comparaison des différences qui vont nous occuper.

La poitrine des animaux est ample; le corcelet des insectes a peu de capacité; l'une est arrondie sur les côtés, déprimée en dessus & saillante en dessous; l'autre est ou entièrement cylindrique ou approche beaucoup de l'être; la poitrine est continue avec le ventre; la jonction de ces deux cavités n'est pas sensible à l'œil, ni marquée à l'extérieur; le corcelet des insectes est toujours séparé du ventre par une articulation distincte; ils ne tiennent l'un à l'autre que par un filet ou pédicule, sensible à la vue dans tous les insectes, très-étroit & fort long dans plusieurs; enfin, ce qui constitue une différence encore plus remarquable, c'est qu'outre les ailes qui répondent aux extrémités supérieures ou antérieures, toutes les pattes sont attachées au corcelet.

Il y a donc des différences très-grandes & très-frappantes à l'aspect entre la poitrine & le corcelet, dans leur capacité, leur forme, leur union avec le ventre, le nombre des parties qui y sont attachées.

Ces différences, sensibles à la vue, contribuent à faire paroître les insectes d'une forme particulière. Mais les points essentiels, la position entre la tête & le ventre, la forme même cylindrique, dont la poitrine se rapproche plus ou moins & s'éloigne bien plus à l'extérieur qu'au dedans; & ce qui est plus important, mais ce qui n'est pas sensible à la vue, les fonctions de la poitrine & du corcelet se correspondent. Je n'insisterai pas davantage sur les premiers de ces articles, mais seulement sur les seconds. C'est dans la cavité de la poitrine que sont renfermés le cœur & les poumons, ces organes si essentiels

à l'entretien de la vie & qui en font les premiers moteurs ; le cœur & les poumons ne sont pas isolés dans les insectes comme dans les autres animaux, & concentrés dans la seule cavité de la poitrine ; ces mêmes organes, ou ceux qui les représentent, qui ont la même structure, les mêmes usages, s'étendent dans les insectes d'une extrémité du corps à l'autre, & pénètrent dans toutes les parties : cependant c'est dans la cavité du corcelet que les trachées, qui sont les poumons des insectes, sont plus nombreuses, plus amples, d'une texture plus forte ; c'est sur ses côtés que sont placées les plus grandes stigmates, qui sont les bouches par lesquelles les insectes respirent ; c'est dans la cavité du corcelet que le long artère qui fait les fonctions de cœur a plus d'ampleur, de consistance, des battemens plus forts. Il résulte de l'organisation qui vient d'être exposée, que les plaies de la poitrine font d'un danger excessif pour le commun des animaux, qu'elles leur causent une mort instantanée quand elles sont considérables & plus ou moins prompte à proportion de leur intensité ; que pour les insectes, pour qui les plaies sont en général si peu dangereuses, celles du corcelet le sont plus que celles des autres parties ; que si elles sont considérables, elles ne les tuent pas, comme les autres animaux, à l'instant, mais en peu de temps, au lieu que les plaies faites aux autres parties intéressent très peu leur vie & ne les en privent point. C'est ce que savent très bien ceux qui font des collections d'insectes, & qui, pour empêcher qu'ils ne se gâtent en cherchant à s'échapper, s'efforcent de leur donner une mort prompte en les blessant ; ils les percent au corcelet, ou ils le compriment, bien assurés qu'ils ne parviendroient pas également à leur but en attaquant toute autre partie.

Il y a donc rapport même dans les usages, entre la poitrine dans les grands animaux, & le corcelet dans les insectes, comme il y en a dans leur situation, leur forme & leur connexion avec les parties qui y sont attachées.

La cavité du ventre est la plus ample dans les insectes comme dans les autres animaux ; il est la portion du corps la plus volumineuse ; il est plus souple & moins fortifié, ou il entre dans sa structure moins de parties solides, & celles qui en font partie ont moins de densité ; enfin, il contient les viscères qui servent à la digestion, les organes de la génération dans les femelles, une partie de ceux qui concourent à la même fonction dans les mâles ; il est situé au-dessous de la poitrine, & il termine le tronc en finissant par un prolongement qui forme la queue, ou un rétrécissement qui l'indique, qui en est un commencement ; au-dessous est une ouverture, simple dans les mâles, double dans les femelles, qui donne issue aux excréments & entrée à la partie du mâle.

Les insectes ressemblent aux autres animaux par plusieurs des traits qui viennent d'être détaillés : il y a donc de grands rapports, des rapports nombreux & essentiels entre le ventre ou abdomen dans les différens animaux & les insectes ; mais il y a des différences dans la forme, frappantes à la vue, qui en imposent, qui rendent les rapports nuls à l'aspect, & qui contribuent en grande partie à la singularité de la figure des insectes.

Nous savons déjà que le ventre est continu avec la poitrine dans les animaux ; que ces deux cavités ne sont pas distinctes à l'œil ; elles le sont d'une manière frappante dans tous les insectes, & dans un grand nombre le ventre ne tient à la poitrine que par un filet très-long & très-délié. Le ventre est arrondi en général dans les différens animaux, & il l'est sur-tout en dessus, & en avant ou en dessous ; il est au contraire aplati en dessus & en dessous dans la plupart des insectes, & circulaire seulement sur les côtés. Dans ceux en qui il n'a pas cette forme, qui est la plus ordinaire, il ne se rapproche pas, il s'éloigne au contraire davantage de celle du ventre des autres animaux ; ainsi dans certains insectes, comme les guêpes, il est pyriforme ; dans d'autres, comme les atra-

guées il est *globulaire*, &c. En voilà suffisamment pour que des différences aussi grandes, aussi frappantes dans la portion du corps la plus ample, fassent paroître les insectes d'une forme particulière.

Ce sont donc la petitesse de la tête, sa situation, son peu de mobilité, le petit volume du corcelet, sa convection, avec des parties qui, dans les autres animaux ne tiennent pas à la poitrine; sa manière d'être jointe avec le ventre; la connexion de celui-ci avec le corcelet, &c, ou sa dépression en dessus & en dessous, ou sa forme particulière suivant les genres, qui sont au premier aspect jager le corps des insectes d'une forme différente de celui des autres animaux, quoiqu'il ait au fond la même; mais le premier coup-d'œil trompe. Et ceux qui s'y bornent, comme c'est le plus grand nombre, reconnoissant les insectes à la première vue, parce qu'elle leur offre les différences, & que les rapports ne sauroient être aperçus qu'en les cherchant & par la comparaison des parties.

Ce n'est pas seulement l'aspect du corps des insectes qui les fait reconnoître au premier coup d'œil, mais ce premier trait distinctif est fortifié par des différences que l'œil saisit entre les insectes & les autres animaux dans les parties annexées aux différentes portions du corps. Nous allons suivre l'examen de ces parties. Les uns se trouvent & se ressemblent dans tous les animaux; les autres ont seulement des rapports plus ou moins directs & une ressemblance plus ou moins grande: il y en a qui ne se trouvent que dans certains animaux.

Je suivrai ce même ordre dans l'examen de ces parties, en suivant aussi la division du corps en tête, poitrine & ventre.

Les yeux & la bouche sont partie de la tête, & se trouvent dans tous les animaux; cette proposition est rigoureusement exacte pour la bouche, car quoi qu'elle ait une forme souvent différente, tous les animaux ont un organe par lequel ils prennent de la nourriture, & par conséquent ils ont une bouche, il faut pourtant excepter quelques phalènes qui ne prennent pas d'alimens, & qui à la place de

la bouche n'ont qu'une dépression. Mais on n'est pas assuré que tous les animaux voient & quelques-uns semblent n'avoir point d'yeux. Comme le nombre en est petit, je n'ai pas craint de généraliser la proposition.

Les yeux des insectes n'ont de rapport avec ceux des autres animaux que d'être situés à la partie antérieure de la tête; ils ne sont ni mobiles, ni distincts par leur éclat du reste de la tête, avec lequel ils se confondent par l'uniformité de couleur, excepté dans un petit nombre. Ils sont dénués de cils & de paupières; ils ne sont point situés dans une cavité, mais ils sont au contraire saillants. C'est tout ce qu'on en peut appercevoir à la vue simple, & ce qui nous suffit en cet endroit; ce qui suffit aussi pour qu'on trouve au premier coup-d'œil une grande différence entre les insectes & les autres animaux; car les yeux sont un des traits les plus frappants.

La bouche, grande, apparente dans les quadrupèdes, dans les reptiles, les poissons; remplacée dans les oiseaux par le bec qui n'est pas à proportion d'un moindre volume, qui ne frappe pas moins à la vue que la bouche proprement dite, est ou petite & à peine apparente dans les insectes, ou ne ressemble point à celle des autres animaux; elle n'a de commun avec cette partie que d'être située en devant & au bas de la tête; encore dans quelques insectes se trouve-t-elle en dessous. Dans les *coleoptères* ou *scarabés* elle s'éloigne moins de la forme ordinaire, elle s'en rapproche même en ce qu'elle est entourée de lèvres, en ce qu'elle renferme des mâchoires ou dents & une langue. Mais les lèvres au lieu d'être charnues & continues, sont écailleuses & composées de plusieurs feuillets; les mâchoires ne sont pas verticales, mais horizontales, & leur mouvement est latéral au lieu d'être perpendiculaire; elles ne consistent pas dans la réunion de plusieurs os rassemblés sur un seul, mais ce sont de chaque côté une longue dent, appliquée au lieu d'être arrondie, échancrée & armée de crochets. La langue n'est ni charnue, ni mobile, ni détachée du palais, c'est

une membrane sèche, velue, adhérente. Dans les autres insectes la bouche est remplacée par une trompe courte, grosse, charnue, dans les uns; longue, dénuée, membraneuse dans les autres; semblable dans quelques-uns au bec des oiseaux; & enfin la bouche manque dans quelques insectes, non dans tous leurs états, mais dans le dernier, qui est celui de leur perfection, & à sa place on apperçoit seulement une légère dépression.

En vain chercheroit-on sur la tête des insectes quelque partie qui ait du rapport avec celle qui sert dans les autres animaux à la perception des sons. Il ne me reste donc qu'à parler de quelques parties qui se trouvent sur la tête de différents animaux & sur celle des insectes. Les plus remarquables sont les cornes & le bois de certains quadrupèdes; quelques insectes portent sur le sommet de la tête une appendice en épine, qui par sa forme, par sa consistance même, se rapproche des cornes des quadrupèdes, & en particulier de celle du rhinocéros; d'autres ont à côté de la tête des parties ramifiées qui ressemblent au bois du cerf; mais ordinairement les appendices qui ont cette ressemblance tiennent par leur base au corcelet & non à la tête, à laquelle on a coutume cependant de les rapporter quand on n'examine les choses que superficiellement; je ne parle point des protuberances, des aspérités, des excroissances de différente forme que l'on voit sur certains insectes, & dont on rapporte le plus souvent l'origine à la tête, quoique ces parties dépendent du corcelet; elles n'ont point de rapport avec les parties qu'on voit sur la tête des autres animaux, & elles ne peuvent que contribuer à donner aux insectes une forme bizarre & singulière; mais les appendices qui ressemblent ou aux cornes ou au bois des quadrupèdes, loin de rappeler les idées de ces grands animaux, observés dans d'aussi petits que le sont les insectes, sont une des causes qui les font distinguer.

Nous venons d'observer ou des parties, ou des appendices qui se trouvent sur la tête  
*Histoire Naturelle, Insectes. Tome I.*

des différents animaux & sur celle des insectes; mais il existe sur la leur une partie qu'ils ont seuls, & qui ne manque à aucun, au moins dans leur dernier état ou celui de perfection. Ce sont les *antennes*; c'est le nom qu'on donne à deux filets mobiles, plus ou moins longs, plus ou moins gros ou défilés, situés un de chaque côté de la tête, & en dessus.

Ces filets ont une forme différente dans divers insectes. Je n'entrerai pas ici dans tous les détails dont ce sujet est susceptible; je me contenterai d'observer que les antennes ressemblent tantôt à un long fil simple, tantôt à un fil composé de nœuds dans toute sa longueur; que les unes sont droites, les autres coadées; qu'il y en a de chargées dans toute leur longueur sur les côtés, de dentelures ou longs poils, & que celles-là ressemblent à un peigne ou une plume; que les unes se terminent en pointe, les autres par un renflement, qu'on nomme *masse*; mais quelle que soit la forme des antennes, comme on ne voit sur la tête des autres animaux aucune partie qui y ressemble, elles ne contribuent pas peu à faire remarquer les insectes & à rendre leur forme particulière.

Plusieurs insectes ont autour de la bouche des appendices conformées comme les antennes: on les nomme par cette raison *antennules*; on voit autour de la bouche de certains poillons des appendices à-peu près semblables, mais les autres animaux n'en ont pas; au reste, les antennules sont trop peu apparentes, elles manquent à trop d'insectes pour qu'on puisse les compter au nombre des parties qu'on remarque & qui frappent au simple aspect.

Les différences sensibles à la vue, entre les yeux des insectes & ceux des autres animaux, la petitesse de leur bouche, sa forme dans un très-grand nombre, la différence des lèvres dans ceux qui en ont, les antennes sur-tout, ces parties que les insectes ont seuls & qui ne manquent à aucun, les appendices semblables aux cornes ou au bois des quadrupèdes, sont donc autant de causes dépendantes des parties annexes à la tête,

qui concourent à la bizarrerie apparente de forme dans les insectes. Passons aux parties dépendantes du corcelet & sensibles à la vue simple; ce sont les ailes & les pattes.

Les ailes sont attachées une ou deux de chaque côté du corcelet, près de sa surface supérieure, & y tiennent par une base formée de la réunion des différentes parties principales dont elles sont composées; cette position & cette adhérence sont les mêmes que dans les oiseaux: dans ces derniers animaux en qui les ailes répondent aux bras de l'homme & aux extrémités antérieures des quadrupèdes, les ailes sont composées de trois portions, une près du corps, qui est la plus considérable, & par laquelle elles y sont attachées, à laquelle les deux autres aboutissent & qui répond au bras, une moyenne qui répond à l'avant-bras, & une troisième plus petite que les deux autres, qui tient la place de la main; il est aisé de remarquer dans les insectes qui plient leurs ailes, trois divisions exprimées par les plis, elles répondent à celles des ailes des oiseaux; ces mêmes divisions se remarquent aussi sur les nervures qui sont le soutien des ailes dans tous les insectes, & dans ceux qui les plient comme dans ceux qui les portent toujours étendues. Mais ces rapports que découvre l'œil attentif, échappent au simple aspect, d'après lequel nous devons juger des ailes en ce moment: celles des oiseaux sont couvertes de plumes, qui en font une partie si considérable qu'elles en paroissent toutes composées; elles sont proportionnées au volume du corps; elles ont toutes une forme à peu près semblable, & qui approche d'un triangle plus ou moins régulier; enfin tous les oiseaux portent leurs ailes à découvert.

Les ailes des insectes ne sont qu'une simple membrane nue dans le plus grand nombre; couverte dans certains d'écaillés ou de poussière, si l'on veut de plumes; mais de plumes ou d'écaillés, qui au simple aspect, n'ont aucune ressemblance avec de vraies plumes ou de vraies écaillés, & n'en rappellent en rien l'idée; les ailes ont une forme

irrégulière, tantôt triangulaire, comme les ailes des oiseaux; tantôt étroite de devant en arrière & large sur les côtés; tantôt elles ont des dimensions directement opposées à celles-ci: elles sont souvent, échantrées & festonnées sur leurs bords; mais de quelque forme qu'elles soient, elles n'ont pas de proportion avec le volume du corps; en effet dans certains insectes dont le corps est petit, comme les papillons, les ailes ont une étendue qui paroît démesurée; dans les abeilles, au contraire, les boursous, dont le corps à un volume assez considérable, les ailes sont courtes & surtout étroites; enfin les *coleoptères* ne portent pas ordinairement leurs ailes à découvert & seulement quand ils volent, ils les plient & les cachent dans les autres temps sous deux étuis membraneux, qu'on nomme *élytres*, qui sont articulés avec le corcelet au-dessus de l'origine des ailes & qui couvrent tout le dessus du ventre.

La structure, la forme, le volume des ailes en raison de celui du corps, les élytres sont donc autant de traits distinctifs, très-frappans dans les insectes: ajoutons encore que les oiseaux n'ont que deux ailes, qu'un grand nombre d'insectes en ont quatre, & que sous chacune des ailes de ceux qui n'en ont que deux, qu'ils portent à nud, il y a un filet terminé par un bouton; on nomme ce filet le *balancier*.

Les pieds diffèrent dans les insectes pour le nombre & la position; cependant on peut dire qu'en général, parce que c'est la loi commune pour le nombre infiniment plus grand, qu'ils sont au nombre de six, & attachés trois de chaque côté, au-dessous du corcelet; dans ceux en qui le nombre en est plus grand, ils sont fixés le long du corps, sur les côtés & suivant presque toute son étendue. Ainsi le nombre & la position des pieds, ou au milieu du corps, ou le long de toute son étendue fournissent déjà une différence bien remarquable entre les autres animaux & les insectes: ils paroissent rompus, & ils touchent presque en entier le plan sur lequel ils marchent, quoique leurs pieds soient fort longs, & le soient à



proportion plus que ceux des autres animaux; ce qui vient de ce qu'ils plient & courbent les unes sur les autres les portions dont ils sont composés; ajoutons que les pieds des insectes sont grêles, qu'ils paroissent d'une grosseur égale dans toute leur longueur, & qu'ils sont articulés latéralement avec le corps, au lieu d'être dirigés en avant comme dans les autres animaux; enfin au lieu d'une base, large & aplatie par la surface qui touche le sol, ils sont terminés par un ou deux crochets déliés, aigus, arrués; toutes ces différences sont notables, faciles à saisir à la vue & propres à faire distinguer les insectes; mais malgré leur nombre, malgré le caractère singulier qu'elles impriment aux animaux en qui on les remarque, en ne s'en tenant pas à l'apparence, en examinant de près les pieds des insectes on trouve qu'ils ne diffèrent au fond de ceux des autres animaux que par leur nombre, la position, la longueur des pièces dont ils sont composés, & la manière dont les pièces sont relevées & couchées le long les unes des autres; que le nombre de ces pièces, leur disposition respective, leurs différences entr'elles, leur articulation les unes avec les autres, leur usage sont les mêmes que dans les autres animaux; en effet les extrémités ou les pieds des animaux sont composés de trois portions, la cuisse qui est la plus grosse, & qui s'articule avec le corps; la jambe qui est la plus longue & qui est placée au milieu; le pied, proprement dit, qui comprend le tarse & les doigts: le même nombre, la même disposition, les mêmes proportions entre les pièces ont lieu pour les pieds des insectes; leur cuisse est plus grosse, plus courte, aplatie, & déprimée sur les côtés comme dans les autres animaux; leur jambe est la pièce du pied la plus longue, elle est arrondie: leur pied, proprement dit, est divisé & les pièces longues, grêles dont il est formé répondent par leur division, leur longueur, leur forme aux doigts de la plupart des autres animaux; mais ce qui est plus encore à remarquer, entre l'extrémité de la jambe des insectes & les crochets qui terminent leur pied, sont pla-

cées des pièces articulées, mobiles les unes sur les autres, flexibles d'arrière en avant & sur les côtés; elles répondent au tarse; & ce rapport a paru si exact à un des naturalistes qui a le mieux observé les insectes, à M. Geoffroy, qu'il a donné à la réunion de ces pièces le nom de tarse: expression qu'on n'avoit pas avant lui appliquée aux insectes; qu'il a compté le nombre des pièces & en a fait un des caractères principaux. Ainsi les pieds des insectes, qui au premier aspect paroissent si différents de ceux des autres animaux, qui, à cet égard sont si propres à les faire reconnoître, ont au fond la même conformation, & ce qu'on n'avoit pas lieu de soupçonner, ils se rapprochent plus par la conformation du tarse des extrémités de l'homme, de sa main & de son pied, que les extrémités de tous les autres animaux; ce rapprochement & ce rapport bien importants nous expliquent, comme nous le développerons plus au long ailleurs, pourquoi les insectes ont plus d'adresse, exécutent plus de travaux & des travaux plus difficiles que les autres animaux.

Il y a peu de parties extérieures annexées au ventre, & par conséquent nous avons peu de remarques à faire à cet égard; il suffira d'observer que dans certains insectes il est terminé ou par un filet plus ou moins long, comme dans les *Ichneumons*, ou par un prolongement aplati, droit ou courbé, en forme d'épée ou de coutelas, comme dans les *sauterelles*. Les femelles seules ont un pareil prolongement; c'est un instrument traçant & perforatif qui leur sert à ouvrir les substances propres, à recevoir leurs œufs & à les y déposer: ce prolongement contribue comme les autres traits à faire distinguer les insectes, dans lesquels on le remarque. Il est donc aisé de les reconnoître, comme nous venons de le voir par un examen détaillé, par la forme & l'ensemble de leur corps entier; par la configuration des parties ou membres qui y sont annexées; & comme il ne faut qu'un coup d'œil pour saisir tous ces traits distinctifs, la simple inspection suffit pour qu'on distingue & qu'on reconnoisse les insectes en

général; mais ces traits caractéristiques & leur ensemble sont encore fortifiés à la simple vue par un trait plus frappant que tous les autres. Tous les animaux, excepté ceux qui nous occupent en ce moment, ont le corps couvert ou de poils, ou de plumes ou d'écaillés, au-dessous desquels est une peau souple, molle, dont ils laissent appercevoir la souplesse & les ondulations; les insectes n'ont pour tégument ou pour peau, qu'une membrane sèche, coriacée, sans souplesse, nue ou couverte de poils rares, qu'on aperçoit à peine & qui ne la cachent pas à la vue. Ce dernier trait ajouté à tous les autres, augmente la facilité & la sûreté à distinguer & à reconnoître les insectes au seul aspect; il est même un des traits les plus frappans; il pourroit faire confondre les insectes avec les crustacés, qui sont des insectes pour les savans, & qui n'en sont pas pour le commun des hommes; mais il y a tant de différences, des différences si frappantes même à l'extérieur, entre les uns & les autres, qu'un ignorant ne s'y méprend pas; & que pour hésiter ou être embarrassé à prononcer, il faut avoir étudié & être instruit; car le savant est celui qui se décide, qui prononce toujours le dernier.

Je crois avoir suffisamment démontré que la forme des insectes, observée attentivement & comparée à celle des autres animaux est au fond la même; mais que des différences frappantes au premier coup d'œil, sont la cause qui fait en général distinguer & reconnoître sans hésiter les insectes, par le commun des hommes à la seule inspection.

Si nous récapitulons les différences essentielles qui nous ont occupés, nous trouverons que ce sont la petitesse de la tête, la position enfoncée, son peu de mouvement, le manque de cou, le peu de volume du corcelet, la forme cylindrique, la manière d'être joint par un filet avec le ventre; l'aplatissement de celui-ci en dessus & en dessous; par rapport aux parties annexées aux trois principales portions du corps; l'opacité, l'immobilité des yeux, le manque de paupières,

la petitesse ou la forme de la bouche, l'aplatissement & la position horizontale des mâchoires, les antennes, les appendices, appartenans à la tête ou au corcelet qui ont du rapport par la forme avec les cornes, ou le bois de certains animaux; le nombre, la situation des pieds; leur articulation transversale avec le corps; leur direction plus sur le côté qu'en avant; en sorte que le mouvement progressif direct, ou la marche a lieu par la tangente entre deux puissances opposées; la longueur, la ténuité des pièces dont les pattes sont formées, la flexion de ces pièces; leur inclinaison les unes sur les autres; les crochets qui terminent le pied; la forme arquée de ces crochets; l'amplitude des ailes; leur disproportion avec le reste du corps; leur forme, leur substance membraneuse; enfin, la sécheresse, l'aridité & la nudité du test ou tégument, qui couvre tout le corps & les membres des insectes.

## §. II.

### *De l'organisation des Insectes.*

Nous venons de voir que les insectes, avec les apparences, à la simple inspection, d'une forme très-différente de celle des autres animaux, quand on les examine avec attention, présentent au fond dans tout ce qui est essentiel, & ce qui constitue la base du mécanisme une configuration qui ne leur est pas particulière; même division du corps en trois portions, mêmes parties, conformées de même, annexées à ces trois portions; les insectes ne sont donc pas, quant à la forme, les suites d'un plan essentiellement différent du plan tracé pour les autres animaux.

Si de l'extérieur nous passons à l'intérieur, nous trouverons entre les insectes & les autres animaux des différences au dedans, plus imposantes encore que celles que nous avons observées au-dehors; mais si nous procédons de même par la voie de la comparaison, la seule par laquelle nous puissions découvrir la vérité & parvenir à porter un juge-

ment certain, nous reconnoissons que de même, que la configuration ou la forme extérieure, l'organisation des insectes ne diffère pas essentiellement de celle des autres animaux, qu'elle est le produit d'un même plan. Pour procéder avec ordre & clarté, s'il m'est possible, dans le travail assez pénible qu'exige l'article que j'entreprends, je diviserai l'existence des animaux en trois tems; l'existence actuelle ou du moment; l'existence prolongée ou conservée de momens en momens jusqu'à un terme qui est la mort. Ces deux premiers genres d'existence ne sont relatifs qu'aux individus. J'appelle le troisième genre d'existence, l'existence *perpetuée*, ou étendue dans l'avenir; il est relatif à l'individu & à l'espèce. Je distinguerai quelles sont les fonctions dont chacun de ces trois genres d'existence est le résultat, & je comparerai dans les différens animaux les organes qui servent à ces fonctions.

Si l'on réfléchit sur l'existence ou la durée de la vie, on trouve qu'elle ne comprend que trois époques, être formé & naître, exister & se reproduire: la formation, la naissance & la reproduction ont des rapports si grands & si intimes, que ces trois objets peuvent être compris dans le même article; l'existence individuelle se rapporte ou au moment actuel, ou aux instans subséquens & prochains; l'existence dans l'avenir ou la reproduction n'établit pas la perpétuité de l'individu, mais de l'espèce, & elle dépend cependant de lui; elle fait partie de son existence; elle en est une des époques; elle est relative à l'individu & à sa postérité. La durée de la vie ou l'existence n'embrace donc que trois époques, naître, exister, se reproduire. Je commencerai par traiter de l'existence actuelle, parce qu'il me semble qu'on doit traiter dans le même article de la formation, de la naissance & de la reproduction, & qu'il faut exister avant de se reproduire; & encore parce que l'existence actuelle suppose une organisation complète, achevée, parfaite, dont les autres époques de la vie sont le produit.

Les fonctions dont l'existence actuelle est le

résultat, sont l'*irritabilité*, l'*action du cœur*, la *circulation* & la *respiration*. Les organes immédiats de ces quatre fonctions sont les *fibres* ou la *fièvre en général*, le *cerveau*, le *cœur* & les *poumons*; chacun de ces organes ont des dépendances qui concourent secondairement à leur action, & dont il sera parlé en traitant de celle de chaque organe en particulier. Si je n'avois à écrire que pour des lecteurs qui se sont appliqués à l'étude de l'économie animale, je n'aurois qu'à observer les différences remarquables dans les insectes; mais devant avoir égard à ceux à qui l'économie animale est inconnue, je suis forcé, pour qu'ils me comprennent de tracer d'abord un précis de l'organisation des animaux en général, de comparer ensuite celle des insectes à ce précis, pour indiquer les différences; cette nécessité à laquelle me contraint la nature de l'ouvrage, me servira d'excuse auprès de ceux pour qui j'aurai dit des choses inutiles, & que j'eusse supposées, sans en parler, si je n'avois travaillé que pour eux.

#### *De la fibre & de l'irritabilité.*

Quelles que soient les parties des animaux, quelle qu'en soit la structure, la densité ou la mollesse, on les réduit toutes en les divisant, ou par le moyen d'un instrument, ou par la macération, soit dans l'eau, soit dans un fluide convenable à une partie élémentaire qu'on nomme *fibre*. C'est un fil long & délié dans lequel on considère son étendue en longueur beaucoup plus que son étendue en largeur; plusieurs fibres réunies & jointes suivant leur longueur les unes aux autres, ou par un tissu d'une texture lui-même fibreux, & qu'on nomme *tissu cellulaire*, ou par une substance glutineuse, à laquelle on donne, dans quelques cas, dans en parlant des os, le nom de *fibres*, forment les membranes; la réunion de celles-ci les vaisseaux, & les vaisseaux composent les différens parties. Elles sont molles & souples si la réunion des fibres, des membranes & celle des vaisseaux est lâche & peu serrée; les parties sont dures & roides dans le cas opposé, & à pro-

portion que les fibres, les membranes, les vaisseaux sont plus rapprochés, joints plus intimement par un tissu cellulaire plus court, plus serré, plus dense, ou par un suc plus consistant, plus agglutinatif.

Il n'est point de parties du corps des insectes qu'on ne puisse, par un procédé convenable, réduire en fibres élémentaires comme tous les parties des autres animaux; leur corps a donc pour base, pour partie constituante, le même élément. Cette première notion étant indiquée, passons à l'irritabilité.

C'est une propriété commune à tous les corps organisés d'être composés de fibres auxquelles on peut réduire toutes leurs parties, & de la réunion desquelles leur ensemble est formé; cette propriété appartient aux végétaux comme aux animaux; mais la fibre végétale est inerte, c'est-à-dire, qu'elle ne sent pas, qu'elle ne réagit point, ne fait pas d'effort, & n'entre pas en mouvement à l'occasion du contact d'une substance étrangère; la fibre animale au contraire ne sauroit, au moins étant vivante, être touchée sans sentir, sans réagir, faire effort & entrer en mouvement; si elle est libre, elle se retire sur elle-même & se raccourcit; si elle est retenue par ses extrémités, elle entre en oscillation. C'est cette propriété que j'appelle *irritable*; & l'irritabilité me paroît être le caractère propre & distinctif de la fibre animale, par conséquent des animaux dont la fibre est élément. Non-seulement les insectes ne donnent pas moins d'indices d'irritabilité dans tout leur ensemble que les autres animaux, mais leurs parties, leurs fibres, séparées du reste du corps, conservent plus longtemps la propriété de se raccourcir, d'entrer en mouvement, ou l'irritabilité; elle est donc en eux, comme dans les autres animaux, le principe primitif de toute action, le premier agent & la base de l'existence, & la leur paroît en cela plus solide, plus durable; ce n'est pas l'effet d'une propriété particulière à leur fibre, mais celui du concours de plusieurs causes dont nous parlerons bientôt.

Après avoir exposé ce qu'on doit entendre par la fibre & l'irritabilité, je passe à l'action de l'irritabilité sur la fibre, & à la réaction ou mouvement de la fibre, pour en déduire le mécanisme & l'explication des fonctions.

*Du cerveau & des parties qui en tirent leur origine.*

Le cerveau est un viscère mou, vasculaire, pulpeux, composé de deux substances, l'une grise, l'autre blanche, qu'on nomme, la première, *substance corticale*, ou *substance grise*, parce qu'elle est à l'extérieur, & que sa seconde dénomination exprime sa couleur. La seconde substance est appelée *moëlleuse*; le cerveau est divisé à sa surface, & jusqu'environ le tiers de la profondeur, en deux segments auxquels on donne le nom de *lobes*, réunis à sa base en une seule masse, placé dans la cavité du crâne qui le soutient, l'entoure, le défend du choc & de la pression des corps extérieurs qui peuvent heurter la tête ou la comprimer.

Dans la cavité du crâne des insectes, est placé un viscère si semblable au cerveau par toutes les circonstances énoncées, que les anatomistes n'ont pas hésité à lui en donner le nom. Quant aux deux hémisphères, ou à la croûte d'une substance membraneuse, qui couvrent la tête des insectes, on ne peut leur refuser le nom de crâne.

Au dessous des lobes du cerveau, en arrière, est situé un viscère analogue au cerveau par sa structure, également divisé en deux lobes, mais qui a plus de consistance, & dont les deux substances, la *grise* & la *moëlleuse*, sont disposées dans un ordre opposé à celui qu'elles tiennent dans le cerveau. On donne à ce viscère le nom de *cervelet*; il n'a pas encore été observé dans les insectes; mais ce viscère, de même nature que le cerveau, a aussi les mêmes usages, quoiqu'il exerce son action sur des parties qui ne sont pas les mêmes: cette différence n'en est donc qu'apparente, & ne change rien au fond du mécanisme, si le cerveau & ses dépendances, dont nous allons parler, suppléent dans les

infectes, comme il est très-probable au cervelet, & fussent aux fonctions des deux visières : d'ailleurs, le cerveau paroît, dans les grands animaux, destiné tant aux fonctions mécaniques particulièrement, qu'à celles dont les facultés sont le résultat, telles que la réminiscence, la combinaison, la comparaison des sensations, un jugement & une action déterminés par leur impression. Mais les facultés sont moins nombreuses, elles sont plus bornées dans les insectes; ils n'avoient donc pas besoin, pour l'exercice de leurs fonctions, de deux visières distinctes; le même peut suffire aux mouvements mécaniques, & à la perception des sensations & au résultat borné de cette perception. C'est peut-être par la raison du peu de facultés des insectes que leur cerveau est, même à proportion, plus petit que celui des autres animaux. Nous allons voir que ce visière s'étend dans les insectes dans toute la longueur de leur corps: que de distance en distance il paroît se renouveler & se multiplier: c'est une nouvelle raison pour qu'il n'ait pas besoin d'un volume aussi ample dans un point déterminé, d'être aidé par un second visière, & pour qu'il fût seul aux différentes fonctions.

Les parties dépendantes du cerveau, ou qui en tirent leur origine, & qui concourent à son action, sont 1°. la moëlle allongée; c'est un prolongement de la substance médullaire, qui passe & qui sort de la tête, à la base du crâne en arrière, par une ouverture qu'on nomme *trou occipital*; 2°. la moëlle épinière qui occupe toute la cavité de la colonne vertébrale, depuis l'occiput ou le derrière de la tête, à sa base, jusqu'à l'extrémité de cette même colonne, & qui est elle-même un prolongement de la moëlle allongée, & par conséquent de la substance du cerveau; 3°. les nerfs qui tirent leur origine ou du cerveau & du cervelet, & naissent par des trous de la base du crâne, ou qui passent de la moëlle épinière, & qui sortent de la colonne vertébrale entre chacune des pièces, ou des os dont cette colonne est composée. Les nerfs sont blancs, pulpeux; on n'a pas encore bien déterminé si ils

sont pleins ou creux; ils sont beaucoup plus pulpeux à leur naissance, & ils deviennent plus solides à mesure qu'ils s'allongent; ils sont adhérentes les uns aux autres à leur origine, ils y forment un cordon ou faisceau formé de cordons plus petits qui se touchent, & que lie un tissu cellulaire assez lâche; ils naissent toujours, par paire, du cerveau ou de la moëlle épinière, c'est-à-dire, qu'il sort toujours de chaque côté, ou du cerveau, ou de la colonne vertébrale, un nerf pareil, dont l'un suit la direction à droite, l'autre à gauche: Les nerfs se propagent du point de leur origine à tous les parties du corps, & viennent se terminer à la surface & à celle des différentes parties dont ils pénètrent le tissu: comme ils sont nombreux & très-différenciés, ils forment eux-mêmes une portion considérable des différentes parties; ils ne se distribuent pas en jetant des rameaux qui naissent d'un tronc commun, mais en se séparant les uns des autres, en sorte que le faisceau qu'un nerf forme à son origine, devient plus petit à mesure qu'il s'en éloigne, & finit par un filer délié à peine perceptible; c'est ce filer qui s'étend jusqu'à l'extrémité des différentes parties, & qui à la surface de la peau s'épanouit sous l'épiderme en forme de houpe: plusieurs de ces nerfs ou filers, détachés d'un même tronc, se rencontrent en différents endroits, se croisent, s'entrelacent dans leur trajet, & forment des espèces de nœuds qu'on nomme *ganglions*; plusieurs nerfs, séparés de différentes paires ou de différents troncs, se rencontrent & se joignent souvent à des distances très-éloignées de leur origine; la jonction de ces nerfs établit ce qu'on appelle la *sympathie*, c'est-à-dire, communication entre les troncs qui ont donné naissance aux filers ou nerfs qui se sont rencontrés, touchés & joints, & entre les parties auxquelles les autres nerfs, émanés de ces mêmes troncs, se distribuent; il en résulte que les impressions qui ont lieu sur une des parties qui reçoit des nerfs du tronc qui a correspondance avec un autre de la manière qui vient d'être dit, participent de l'impression exercée sur la partie qui lui correspond par la com-

munication des nerfs, quoique cette impression ait souvent lieu sur une partie très éloignée, ne soit point immédiate & purement secondaire: c'est par cette communication qu'il y a sympathie ou correspondance entre les organes de la génération & ceux de la voix dans les mâles, entre la matrice & les mamelles; l'estomac, la matrice, les reins, & entre l'estomac & un grand nombre d'autres organes, parce que ce viscère a beaucoup de communications ou de correspondances par le moyen des nerfs.

*De l'action du cerveau & de celle des parties auxquelles il donne naissance.*

Si l'on comprime le cerveau, l'irritabilité, le mouvement, les sensations, l'action vitale, sont diminués dans toute l'habitude du corps, tant que la pression a lieu; ces fonctions se rétablissent quand la pression cesse; l'effet de la compression est principalement marqué sur les parties de la tête, parce que les nerfs qui s'y distribuent tirent leur origine du cerveau; la faculté de former des sons, l'ouïe & la vue, demeurent suspendus, & l'assoupissement, le sommeil succèdent à la pression, & on lieue tant qu'elle dure; cependant les mouvemens purement mécaniques, tels que ceux des battemens du cœur, de la circulation, de la respiration, continuent; si l'on blesse le cerveau, au lieu de le comprimer, toutes les fonctions, en general, sont troublées dans toute l'habitude du corps, & ne se rétablissent que quand la nature a réparé le désordre occasionné dans ce viscère; cependant une partie de sa masse peut être enlevée ou détruite par une cause quelconque, sans que ce soit une cause de mort; mais elle a lieu aussi-tôt qu'on blesse grièvement, le cervelet, la moëlle allongée ou la moëlle épinière, même séparément.

Si l'on comprime la moëlle épinière ou les nerfs, soit à leur origine, soit dans le cours de leur trajet, la sensation, le mouvement, l'action vitale, sont diminués & demeurent suspendus dans les parties situées au dessous de la pression, ou qui reçoivent

des nerfs qui prennent naissance au-dessous; ces mêmes fonctions sont détruites, si, au lieu de comprimer les nerfs, on les coupe.

Tirons des faits qui viennent d'être rapportés, les conséquences qu'ils présentent: puisque la pression du cerveau, celle du cervelet, de la moëlle épinière, des nerfs, interressent l'irritabilité, les sensations, le mouvement, l'action vitale, que ces fonctions sont diminuées tant que la pression a lieu, & qu'elles se rétablissent quand elle cesse; puisque la lésion grave de ces parties détruit les fonctions, & cause la mort, ces fonctions émanent donc de ces mêmes parties; leur principe & par conséquent celui de la vie, y réside, en émane & se propage à toute l'habitude du corps auquel elles le communiquent; cependant la pression ou les lésions du cerveau, affectent toutes les parties, & principalement celle de la tête, parce que les autres agens qui concourent aux mêmes fonctions, sont une émanation du cerveau, & qu'il ne peut être affecté sans que les agens qui en émanent ne s'en ressentent; mais le trouble est plus grand dans les parties de la tête, par la raison, déjà rapportée, parce que les nerfs qui se distribuent à ces parties, naissent du cerveau; & au contraire, une grande partie de ce viscère peut être détruite sans que les mouvemens mécaniques & la vie cessent, parce que les mouvemens mécaniques dépendent plus de l'influx de la moëlle épinière que de celui du cerveau.

Puisque par la pression ou la lésion du cerveau, les sensations ne sont que suspendues ou troublées dans leur exercice, & que les mouvemens mécaniques de la circulation, de la respiration continuent, le cerveau contribue donc moins à ces mouvemens qu'aux sensations; & puisqu'au contraire la lésion de la moëlle allongée, ou de la moëlle épinière, arrête subitement les mouvemens mécaniques, & cause la mort, c'est donc de ces parties qu'émane plus immédiatement le principe de ces mouvemens, & par conséquent celui de la vie.

Si on comprime ou si l'on coupe les nerfs dans un point de leur trajet, où l'exercice des

des fonctions est suspendu, ou elles sont détruites dans les parties situées au-dessous de la première ou de la section : c'est donc par l'entremise des nerfs que le principe des fonctions est communiqué des sources dont il émane aux différentes parties ; il ne réside pas dans les nerfs, ils n'en sont que les conducteurs, puisqu'ils ont les mêmes effets, ou les mêmes désordres, auroient eu lieu si le principe des fonctions avoit été troublé ou arrêté dans ses sources, quoique les nerfs fussent demeurés intacts.

Il suit de tout ce qui vient d'être dit ; 1°. que le principe de l'irritabilité, des sensations, du mouvement & de la vie, émane du cerveau, du cervelet, de la moëlle allongée, & de la moëlle épinière ; 2°. que ce principe est transmis par le moyen & l'entremise des nerfs aux différentes parties du corps, & dans toute son habitude ou étendue ; 3°. que l'action du cerveau est générale, parce que les autres agens en émanent ; 4°. que le principe de l'irritabilité, celui des mouvements mécaniques, tels que la contraction du cœur, la circulation, la respiration, émane principalement du cerveau, & de la moëlle épinière ; que le cerveau ne concourt qu'accidentellement à l'action de ce principe, tandis que c'est de lui au contraire qu'émane immédiatement celui des sensations.

Mais quel est ce principe de l'irritabilité, du mouvement, des sensations, de la vie, dont nous venons de reconnoître les sources ? Je ne crois pas que personne puisse répondre à cette question d'une manière satisfaisante, & autrement que par des hypothèses. Les uns ont dit que c'est un fluide subtil, séparé du sang par les agens que nous avons nommés ; ils lui ont donné les noms de *fluide vital*, *d'esprits animaux*. Mais ce fluide n'a jamais été vu, il n'a jamais été recueilli, il n'a jamais frappé aucun de nos sens, & son existence n'a jamais été prouvée que par son aptitude à expliquer les effets dont on le suppose le principe, jamais physiquement, je veux dire en le rendant sensible à nos sens ; son existence n'est donc qu'hypothétique, & par conséquent elle n'est pas prouvée. D'autres

ont cru reconnoître le principe que nous cherchons dans la matière de la lumière, celle du feu, de l'électricité, &c., attirée apparemment & transmise par le cerveau, &c. Je n'entrerai point dans le détail de ces différens systèmes qu'on peut rendre plus ou moins vraisemblables, mais qu'on ne sauroit démontrer, & qui ne peuvent par conséquent résoudre la question. Il nous suffit qu'un principe émane du cerveau, de la moëlle épinière, &c., qu'il soit transmis par les nerfs, qu'il communique la vie aux parties qui le reçoivent ; & j'appelle ce principe *irritabilité*, sans savoir ce qui le produit, ce dont il dépend, ce qui en est la cause, comment il agit : ainsi on admet en Physique l'*attraction* comme principe, sans en connoître ni la cause, ni savoir par quel moyen elle agit sur la matière.

*Examen du cerveau, des parties qui en dépendent, & qui concourent à son action : comparaison des insectes avec les autres animaux.*

Le cerveau, isolé dans les animaux, renfermé dans le crâne, dont la cavité le borne & le circonscrit, se propage cependant en quelque sorte de cette cavité à l'extrémité du corps par le prolongement de sa substance ; elle sort du crâne par le trou occipital, on la nomme *moëlle allongée*, & du trou occipital, elle s'étend jusqu'au bas du sacrum ; on lui donne dans ce trajet le nom de *moëlle épinière*. Mais le cerveau contient deux substances, la *corticale* & la *médullaire* ; & le prolongement dont nous parlons, n'est formé que de la dernière ; on ne peut donc dire que le cerveau se propage complètement & dans son entier du crâne à l'extrémité du corps ; mais dans les insectes on n'aperçoit pas de différence entre le cerveau renfermé dans le crâne & l'expansion qu'il forme jusqu'à l'extrémité du corps ; dans ces animaux le cerveau s'étend de la tête à la queue sans qu'on observe de différence dans sa substance, il forme de distance en distance, & selon le nombre des anneaux dont le corps de l'insecte

est composé, des espèces de nœuds ou de ganglions, tous semblables, unis & distincts par des étranglemens : ces nœuds ont été regardés par Malpighi, Swammerdam & les plus habiles anatomistes, comme autant de cerveaux, leur ensemble comme une suite, une série de ce viscère.

Dans les autres animaux, l'expansion ou prolongement du cerveau, la moëlle épinière s'étend à travers la cavité de la colonne vertébrale au-dessus des viscères, & plus du côté de la surface supérieure que de la surface inférieure du corps : la série des cerveaux, ou le prolongement du cerveau, suit une direction opposée dans les insectes ; à la sortie du crâne le cerveau se dirige en en bas, se plonge sous les viscères, & s'étend jusqu'à l'extrémité du corps sur le milieu du tegument qui en couvre la surface inférieure.

Il ne faut pas chercher dans les insectes la moëlle allongée & la moëlle épinière : puisque ces deux substances sont une expansion du cerveau, & que ce viscère s'étend dans son complet & son entier de la tête à la queue, la moëlle allongée & la moëlle épinière sont implicitement comprises dans son expansion, & ont la même extension que lui ; quant à la direction, on ne voit pas ce qu'elle pourroit changer au mécanisme. Il y a donc jusqu'ici une conformité réelle au fond entre les insectes & les autres animaux, quoiqu'il y ait en apparence une très-grande différence.

Il est difficile de découvrir & de suivre les nerfs dans tous les animaux : leur ténuité rend la chose beaucoup plus difficile dans les insectes si petits, en comparaison des autres animaux ; aussi leurs nerfs ont-ils jusqu'à présent été peu reconnus, suivis & décrits ; il faut excepter les nerfs qui naissent du cerveau contenu dans le crâne ; ils sont en général, & dans les insectes comme dans les autres animaux, moins difficiles à découvrir ; ils se distribuent aux parties de la tête, & les plus apparens, par leur volume, sont les *nerfs optiques* qui se distribuent aux yeux ; ces nerfs sont dans les insectes les seuls que

fournisse le cerveau proprement dit, ou la portion contenue dans le crâne : ce sont du moins les seuls qu'on ait reconnus jusqu'à présent ; mais leur volume, la facilité de les reconnoître, leur distribution & leurs limites à des organes faisant partie de la tête, toutes ces circonstances sont au tant de rapports avec les autres animaux.

On ne sauroit déterminer, d'après l'inspection dont le témoignage seul ne permet pas de douter, le nombre des nerfs qui naissent des nœuds qui forment le long du corps une suite de cerveaux : on ne peut de même rien assurer sur la manière dont ils se propagent ; on reconnoît des filets qui, par leur structure, leur origine, leur expansion, paroissent être des nerfs, mais on n'en n'est pas certain, parce qu'on ne peut comparer avec ces filets dans toutes les circonstances avec les nerfs des grands animaux : cependant la structure pareille du cerveau, son extension, ou immédiate & par lui-même, ou médiate & par le prolongement d'une partie de sa substance du crâne à l'extrémité du corps, la naissance des nerfs du cerveau dans les insectes & dans les autres animaux, & dans les derniers du prolongement d'une de ses substances, ne permettent guères de douter qu'il ne naisse des nerfs de la série des cerveaux le long du corps des insectes ; la conformité dans l'exécution des fonctions fortifie cette vraisemblance, & l'analogie la prouve en quelque sorte, force de l'admettre comme un principe de l'organisation des insectes jusqu'à ce qu'on ait démontré le contraire d'après l'inspection.

Nous concluons donc qu'il y a conformité entre les insectes & les autres animaux par rapport au cerveau, aux parties qui en dépendent & qui concourent à ses fonctions : mais les différences que nous avons remarquées, nous fournissent deux conséquences qui en font une suite.

1°. La substance corticale ne se prolonge pas dans les grands animaux hors du cerveau ; ce viscère, augmenté de cette substance toute réunie dans le crâne, a beaucoup plus de volume à proportion dans les autres



animaux que dans les insectes : ceux-ci ont moins de facultés que les autres animaux ; les nerfs qui sortent du crâne ne se distribuent qu'à la tête, qui paroît être le siège des facultés : il n'émane du cerveau proprement dit dans les insectes, que deux nerfs qui se distribuent aux yeux ; & la vue, comme nous nous en assurerons par la suite, est le sens dominant des insectes : la vision est la première, la plus étendue de leurs facultés ; la suite ou série des cerveaux qui répond dans les insectes à la moëlle épinière dans les grands animaux a, en proportion du cerveau proprement dit des insectes, beaucoup plus de volume que la moëlle épinière n'en a en proportion du cerveau ; c'est de la moëlle épinière dans les grands animaux, & très probablement de la série des cerveaux dans les insectes, que naissent les nerfs qui servent aux mouvemens purement mécaniques : ces différentes considérations ne présentent-elles pas autant d'inductions qui portent à penser que c'est du cerveau, & spécialement de la substance corticale, qu'émane ce qu'il y a de mécanique dans les facultés, dont le principe qui est au-delà nous est inconnu.

2°. On ne peut intercepter & détruire, sans causer à l'instant la mort, la communication entre le cerveau & la moëlle épinière, par la lésion grave de celle-ci ou sa section ; n'est-ce pas une preuve qu'elle reçoit une émanation du cerveau, que la substance corticale, dont elle est privée, contribue à cette émanation, & que son influx est nécessaire pour les mouvemens purement mécaniques ?

3°. Dans les insectes une suite de cerveaux complets, distincts, indépendans les uns des autres, s'étend tout le long du corps ; de là vient qu'on peut couper transversalement les insectes, les diviser en autant de portions qu'il entre d'anneaux & de cerveaux dans la composition de leur corps, sans que les parties séparées perdent l'exercice des mouvemens mécaniques, & celles en qui résident des sens particuliers, comme la vue, l'exercice même de ces sens, parce que

chaque portion contient un cerveau complet, & que c'est du cerveau qu'émane le principe du mouvement & des sensations. Mais le cerveau ne peut être lésé à un point grave dans les autres animaux, ou la communication avec la moëlle épinière interceptée, sans que la mort n'en soit une suite, parce que le cerveau est isolé dans les grands animaux, qu'ils n'en ont qu'un, & que la moëlle épinière n'en est qu'une dépendance incomplète incapable de le suppléer.

*De la circulation seconde des fonctions qui servent à l'existence actuelle.*

Le corps des animaux est composé de solides & de fluides : les solides le sont de vaisseaux, ou du moins ils en contiennent tous de plus ou moins amples, plus ou moins apparens, qui font la plus grande partie de leur totalité ; ils servent à contenir les fluides, & à leur donner passage ; ceux-ci sont, comme les solides, de différente nature ; réunis & confondus ensemble, ils forment le fluide le plus abondant, celui qui est généralement répandu dans toute l'habitude du corps, & qui est la source de tous les autres fluides : ils en sont séparés en passant à travers des couloirs destinés à cet usage. On appelle *sang* le fluide qui résulte de la réunion de tous les autres, & qui en est la source, qui les rassemble ; il circule sans cesse du centre du corps à la circonférence, & de celle-ci au centre à travers des vaisseaux qui s'étendent dans toute l'habitude du corps : on les nomme *vaisseaux sanguins* ; les autres fluides, séparés du sang par des couloirs qu'il traverse, coulent dans des vaisseaux particuliers. Ce mouvement continu du sang du centre à la circonférence, & de celle-ci au centre, est ce qu'on appelle *la circulation*. Le sang, en passant à travers les différentes parties, y porte la nourriture, les entretient, fournit à leurs besoins respectifs par le moyen des vaisseaux, comme l'influx du cerveau communique aux différentes parties le principe de l'irritabilité par l'intermède des nerfs ; cette importante fonction,

la circulation du sang, commence avec la vie & ne cesse qu'avec elle, parce que le sang contenant toutes les humeurs, aussi-tôt qu'il traverse toutes les parties, il fournit partout aux besoins, & qu'aussi-tôt qu'il ne circule plus, la source qui fournit aux besoins est tarie par-tout: ainsi, en traversant le cerveau, il lui fournit le principe de l'irritabilité que le cerveau communique à toutes les parties, & qui est la première condition nécessaire pour la vie; mais aussi-tôt qu'il n'y circule plus, la source de l'irritabilité est tarie, & la vie cesse.

Après cet aperçu sur la circulation, examinons, 1°. si les insectes ont du sang; 2°. si leur sang circule; 3°. s'il contient différentes humeurs qui en sont extraites à mesure qu'il circule; 4°. enfin, quels sont les parties qui servent à la circulation.

1°. Si l'on ne devoit appeller *sang* qu'un fluide coloré en rouge, il s'ensuivroit que les insectes n'ont pas de sang; leurs vaisseaux ne contiennent aucun fluide qui leur appartienne, qui fasse partie de leur constitution & qui soit de cette couleur. Cependant il arrive qu'en écrasant certains insectes, ou certaines parties de quelques-uns, on exprime des parties écrasées une humeur rouge, & quelquefois de véritable sang: par exemple, la tête de la plupart des mouches colore en rouge le plan sur lequel on l'écrase, & il en arrive autant si c'est le corps des cousins. Dans le premier cas, la liqueur colorante n'est pas du sang, mais une humeur qui couvroit la surface interne de la cornée, & qui servoit à la vision; dans le second cas, c'est vraiment du sang, mais non pas celui des cousins; il ne leur appartient que comme aliment; c'est le sang dont ils s'étoient nourris, & qu'ils avoient pompé par leur piquure des vaisseaux de quelque animal.

Ce défaut de fluide coloré en rouge dans les insectes, n'est pas une raison de croire qu'ils n'ont pas de sang, parce que ce n'est pas de la couleur que dépend la nature de ce fluide, mais de sa circulation du centre

à la circonférence, de son retour de celle-ci au centre, de sa propriété de fournir dans son trajet à la sécrétion des différentes humeurs, d'en être la source, de les réunir toutes, de porter la nourriture dans les différentes parties, & de subvenir à leurs besoins. On trouve & on suit dans les insectes le cours d'un pareil fluide, comme nous allons le prouver plus en détail en traitant des organes de la circulation. Les insectes ont donc du sang, mais le leur est limpide & ordinairement sans couleur.

2°. Le sang des insectes circule-t-il ? 3°. Contient-il différentes humeurs qui en sont extraites à mesure qu'il circule ? On n'a pas fait par rapport aux insectes, & il seroit fort difficile de faire les expériences, qui, ayant eu lieu par rapport aux autres animaux, ont prouvé que leur sang circule: mais puisqu'il y a dans les insectes & les autres animaux le même appareil d'organes, de vaisseaux qui servent à la circulation, ou un appareil correspondant, comme nous l'allons voir, il est infiniment probable que leur sang circule; il ne l'est pas moins, & il est en quelque façon prouvé que leur sang fournit dans son cours à la sécrétion de leurs différentes humeurs; 1°. parce qu'il est aisé d'en reconnoître en eux de différente nature, ainsi que dans les autres animaux; 2°. parce que l'appareil pour les sécrétions se correspond; 3°. parce qu'on ne peut assigner d'autre source de ces humeurs que le sang, & qu'il ne peut les fournir qu'autant que sa totalité passe à travers les couloirs qui les séparent, & qu'autant par conséquent qu'il circule.

4°. L'organe immédiat & principal de la circulation, est le *cœur*: c'est un viscère musculaire, de forme pyramidale, triangulaire, situé dans la poitrine, unique dans tous les animaux en général, creux, divisé dans le plus grand nombre des animaux en deux cavités qu'on appelle *ventricules*, n'ayant dans plusieurs qu'une seule cavité ou un seul ventricule, doué d'une irritabilité exquise, ayant, sans interruption, depuis le premier

jusqu'au dernier moment de la vie, deux mouvemens, l'un de contraction, qu'on appelle *diastole*, l'autre de dilatation, qu'on nomme *systole*. A la base de ce viscère sont placés, suivant le nombre de ses ventricules, un ou deux appendices, creux, musculaires, capables de contraction, nommés d'après leur forme *oreillettes*. Ce sont des réservoirs dans lesquels le sang, à son retour des différentes parties, est reçu un instant pendant que le cœur se contracte, & d'où il passe dans sa cavité à l'instant où il se dilate. Il y a de plus à la base du cœur, selon le nombre des ventricules & celui des oreillettes, quatre ou deux vaisseaux, dont un ou deux, selon leur nombre, servent à porter le sang du cœur dans les différentes parties, & l'autre ou les deux autres à le rapporter des différentes parties au cœur. On nomme *artères* les vaisseaux qui remplissent le premier usage, & *veines* ceux qui servent au second. Les artères naissent immédiatement du cœur, & elles s'ouvrent dans sa cavité; les veines au contraire aboutissent au cœur, & elles s'ouvrent dans la cavité des oreillettes: ces vaisseaux contiennent à leur intérieur des valvules ou soupapes qui se lèvent ou s'abaissent, permettent ou refusent au sang le passage, selon qu'il est nécessaire pour qu'il circule: ainsi, quand le cœur se contracte & darde le sang dans les artères, leurs valvules se lèvent & livrent passage au fluide qui est lancé; mais dans l'instant suivant, où le cœur se dilate, & où le sang, pressé par la contraction des artères, comme nous l'exposons plus bas, pourroit rétrograder, les valvules artérielles s'abaissent & s'opposent au retour du sang: dans le même instant, au contraire, les oreillettes se dilatent, les valvules des veines s'abaissent & ouvrent passage à la colonne du fluide qui est apporté; & dans le moment suivant, où le cœur se dilate, où les valvules artérielles s'abaissent, s'opposent au retour du sang, les oreillettes se contractent, versent le sang dans la cavité du cœur, les valvules des veines s'élèvent, & suspendent, pour un moment, le cours de la colonne du fluide qui

revient aux oreillettes. Il y a donc une opposition constante entre la contraction & la dilatation du cœur & des oreillettes, entre l'élévation & l'abaissement des valvules, des artères & des valvules des veines; & cette contrariété de mouvemens pouvoit à tous les besoins de la circulation, en remplir toutes les conditions.

Les artères & les veines sont des vaisseaux coniques composés de membranes; celles qui entrent dans la formation des artères, ont plus d'épaisseur, d'élasticité, il y en a une qui est musculaire; celle-ci ne se trouve pas dans les veines; les artères sont des vaisseaux, à la fois passifs & actifs, capables de dilatation & de contraction; les veines sont purement passives; le sang est dardé dans les artères, il circule à travers leur cavité, & elles contribuent elles-mêmes à sa circulation; dans le moment où le sang est dardé dans les artères, par la contraction du cœur, elles sont dilatées, portées au delà de leur diamètre par le jet du sang; elles sont passives; mais elles réagissent aussitôt, elles se contractent, elles pressent le sang, qui, ne pouvant retourner en arrière à cause des valvules, est poussé en avant. C'est pour cette raison que leurs mouvemens sont inverses de ceux du cœur, qu'elles sont dilatées quand il se contracte, & qu'elles se contractent au moment de sa dilatation; ce mouvement alternatif, & jamais interrompu, comme celui du cœur, est désigné par le nom de *pouls*. Il indique l'état de la circulation; & comme c'est une des fonctions les plus intéressantes pour la vie, on juge, d'après le pouls, de l'état des forces vitales, de leur énergie ou de leur foiblesse, de leur calme, ou de leur trouble, de l'uniformité ou de l'inégalité de leur action.

Les veines ne se contractent pas, le sang y est versé, & coule à travers sans les dilater. Cette différence vient de ce que des troncs artériels naissent des branches qui ont moins de diamètre que les troncs, ainsi le sang passe d'un canal plus large dans un plus étroit, ce qui suppose & nécessite, pour qu'il trouve place, la dilatation des branches;

les troncs veineux résultent au contraire de rameaux qui se réunissent, le sang passe de canaux en canaux plus larges, & ne les dilate pas par cette raison.

Je n'entrerai pas dans les détails & la description des branches, & des ramifications qui naissent des troncs artériels, & des rameaux dont la réunion forme les troncs veineux; cet objet est purement du ressort de l'anatomie; mais j'observerai que, pour faire la démonstration des artères & des veines dans l'ordre naturel, il faudroit procéder pour les artères des troncs aux ramifications, & pour les veines des plus petits rameaux aux troncs. Je ne m'arrêterai pas non plus à examiner comment les dernières ramifications des artères, qui portent le sang, le transfèrent aux premières ramifications des veines qui le rapportent; si ces deux espèces de vaisseaux s'abouchent, s'ils s'abouchent partout, ou en certaines parties seulement, ou s'il y a toujours entr'eux une troisième espèce de vaisseaux intermédiaires, plus étroits, & qui admettent si peu de globules de sang à la fois que ce fluide paroît limpide dans ces vaisseaux, qu'on nomme *lymphatiques*, parce qu'ils contiennent un fluide sans couleur, & limpide comme l'eau. On découvre & l'on suit ces vaisseaux sur beaucoup de parties du corps; sont-ils toujours intermédiaires entre les artères & les veines, ou naissent-ils des unes & des autres sans former jonction entr'elles, mais pour séparer du sang une humeur particulière? cette humeur est-elle l'aliment, le restaurant des différentes parties, & fournit-elle à leur développement & à leur entretien? Enfin, les vaisseaux lymphatiques sont-ils eux mêmes artériels & veineux? Tous ces objets sont du ressort de l'Anatomie & de la Physiologie, & nous sommes trop peu avancés dans la connoissance de l'organisation des insectes, pour que nous puissions faire la comparaison de ces mêmes objets entr'eux & les autres animaux. Je ne dois donc pas m'en occuper, mais de la manière dont agissent les organes & les parties qui servent à la circulation, parce que c'est une des fonctions des insectes

comme des autres animaux, & que cette fonction est exécutée, dans les uns & dans les autres, par des agens qui se correspondent.

Nous avons vu que toutes les parties ont la fibre pour élément; que le caractère propre de la fibre animale est l'irritabilité, c'est-à-dire, la propriété de se contracter, de se raccourcir, ou d'entrer en vibration au contact d'une substance étrangère: mais les différentes parties sont plus ou moins irritables sans qu'on puisse toujours & précisément en déterminer les raisons; on fait en général que la fibre musculaire est très irritabile, que les différentes parties le sont à proportion, qu'il entre plus de fibres nerveuses dans leur texture, que leurs fibres sont plus serrées, plus tendues, d'un tissu moins lâche, & ont moins de souplesse. Le cœur est un viscère tout musculaire; les fibres dont il est formé, réunissent toutes les conditions nécessaires pour que le viscère qui en est formé, soit de l'irritabilité la plus exquise, & il l'est en effet; il ne nous reste qu'à nous rappeler que c'est du cerveau & de son prolongement qu'émane le principe de l'irritabilité, & que ce principe est communiqué par l'entremise des nerfs. Ces notions étant bien présentes, il ne sera pas difficile de concevoir le mécanisme de la circulation.

Dans le moment où le cœur est dilaté, ses fibres sont dans le relâchement; mais dans le même instant le contact du sang, versé par les oreillettes dans les ventricules, met en action l'irritabilité de leurs fibres, elles se contractent, elles se raccourcissent, & comme elles sont dirigées en tous sens, elles rapprochent de toutes parts les parois du cœur, dont la cavité disparaît pour cet instant: le sang pressé de tous côtés, chassé avec force, est dardé dans les troncs artériels; il passe dans un canal qui va en se rétrécissant, nous nous en souvenons; il distend donc le diamètre de ce canal, & les artères reviennent sur elles-mêmes, se contractent, suivant leur diamètre en raison de leur élasticité, suivant leur longueur en raison de l'irritabilité de leurs fibres, excitée par le contact du sang

qui est dardé; il continue donc à se trouver pressé, & à être poussé dans les portions postérieures des artères, où il continue de produire les mêmes effets, & d'éprouver la même réaction.

Cependant le sang ayant été dardé hors des ventricules par la contraction du cœur, ce viscère tombe dans le relâchement, & il se dilate, ses fibres reviennent à leur première extension, parce qu'il n'y a plus de cause qui agisse sur elles & qui excite leur irritabilité; mais cette cause & ses effets se renouvellent dans le moment suivant, pour s'interrompre & se renouveler successivement, & sans cesse, jusqu'au dernier moment de la vie. Nous venons de voir ce qui concerne les mouvemens du cœur, continuons de suivre le cours du sang qu'il a dardé dans les artères. Supposons que la contraction du cœur a dardé dans les troncs artériels une quantité de sang qui, à cause de la forme des vaisseaux, y forme une colonne, & supposons cette colonne d'une longueur déterminée, de trois pouces par exemple, elle agit de trois manières; 1°. elle frappe la colonne de sang qui étoit déjà dans les artères, & au dessous de laquelle elle vient heurter; 2°. elle distend le diamètre des troncs artériels dans une longueur de trois pouces; 3°. elle excite l'irritabilité ou la contraction de leurs fibres dans une espace de même étendue. La colonne de sang, heurtée par celle qui survient en arrière, en reçoit une impulsion qu'elle communique à la colonne de sang qui la précède, & celle-ci à une troisième, ainsi de suite; ainsi la première impulsion, produite par la contraction du cœur, se propage, de proche en proche, de la base des artères à leur extrémité, en se communiquant successivement aux différentes colonnes dans lesquelles on peut idéalement partager tout le sang qui remplit les artères de leur origine à leurs dernières ramifications; en même-tems la première colonne, que nous avons supposée de trois pouces, ayant distendu dans une pareille longueur les troncs artériels, ils reviennent sur eux-mêmes dans cette étendue par l'effet de leur élasticité,

& leurs parois se rapprochent autant qu'ils avoient été écartés; la même colonne, en excitant l'irritabilité des fibres & leur contraction, détermine & leur rapprochement dans le sens transversal, & leur raccourcissement en longueur, le sang, pressé, chassé de toutes parts, ne pouvant revenir en arrière, d'où procède le mouvement, & où des valvules s'opposent à son retour, est dardé en avant; la colonne qu'il forme est poussé en même sens dans les troncs ou dans les ramifications qui en naissent, & y produit les mêmes effets. Ainsi la circulation se fait, 1°. par l'impulsion que le premier jet de sang dardé par le cœur, communique à toutes les portions de la colonne, & à la colonne entière de sang contenu dans les artères, depuis la base de leur tronc jusqu'à l'extrémité de leurs ramifications; 2°. par l'effet de l'élasticité des artères; 3°. par celui de leur irritabilité. Mais cette dernière cause paroît agir beaucoup moins puissamment que la seconde, qui semble avoir l'action la plus forte.

Je ne peux me dispenser de répondre à une objection qui se présente naturellement. Vous supposez, me dira-t-on, que le sang est partagé dans les artères en colonnes qui se touchent, mais il y forme un tout continu; & si son mouvement étoit successif, de distance en distance, comme vous le supposez, la dilatation des artères ne seroit pas instantanée, comme le tact du pouls prouve qu'elle l'est.

Je réponds à cette objection qu'il en est de l'impulsion communiquée à la colonne totale du sang & par le jet que le cœur a dardé, & par la contraction des artères, comme du choc communiqué à la dernière boule d'une série; quelque longue qu'elle soit, ce mouvement passe nécessairement & successivement de boules en boules pour arriver à la dernière; celle-ci s'élançe cependant aussitôt que la première est frappée, & sans qu'on puisse observer d'intervalle entre ces deux faits. Les boules ne représentent pas mal les portions ou colonnes dont je suppose que la série forme la colonne totale du sang; de quelque manière qu'on se

représente les choses, il est de nécessité que la colonne totale soit composée de portions, de molécules ou de globules qui ne sont que contigus, qui se touchent : elle ne peut être un seul & même tout ; il faut donc que le mouvement, communiqué à la base de la colonne, se propage par portion de tems & de distances ; mais cette communication est si rapide, comme dans la série des boules, que les intervalles dans lesquels elle a lieu, quoiqu'ils soient de nécessité absolue, échappent à nos sens. Ce sont donc les trois causes assignées qui produisent le mouvement du sang dans les artères, l'impulsion communiquée en arrière, l'élasticité des artères & leur irritabilité.

Le sang, passé des extrémités artérielles dans les radicules des veines, soit immédiatement, soit par l'intermède des vaisseaux lymphatiques, coule d'un canal plus étroit dans un conduit qui va toujours en s'élargissant ; il ne distend donc pas ce canal, & celui-ci n'a point à agir en raison de son élasticité ; il n'est ni dilaté, ni il ne revient sur lui-même : le sang qui se trouve toujours de plus en plus au large, n'agit que très-faiblement sur les parois de ce second genre de canaux ; il excite très-faiblement, ou plutôt il n'excite pas leur irritabilité ; c'est donc parce que les veines ne sont ni distendues dans leur diamètre, ni que leur irritabilité n'est excitée, qu'elles n'ont point de battement : mais l'impulsion, communiquée en arrière à la colonne du sang à l'origine de cette colonne qui est à la base du cœur, continue de se propager & d'agir sur la série des molécules sanguines parvenues dans les veines ; cette impulsion retardée par l'élargissement successif des canaux, est supplée par une cause secondaire ; c'est la dilatation des artères le long & en contact desquelles les veines ont leur direction : car les artères, en se dilatant, compriment les veines, poussent le sang qu'elles contiennent, & concourent avec l'impulsion qu'il reçoit en arrière, à son mouvement ou son cours en avant ; ainsi l'impulsion communiquée au sang à la base de la colonne, & la dila-

tation des artères, sont les deux causes efficaces & primordiales du cours du sang dans les veines : ces deux causes sont dans différentes parties & en différentes circonstances secondées par le mouvement des muscles, dont la contraction comprime les veines & accélère la progression du sang.

Il ne nous reste qu'à examiner les organes de la circulation dans les insectes, & à les comparer aux mêmes organes dans les autres animaux, l'application des causes de cette fonction sera aisée, & n'exigera pas que nous revenions, à cet égard, sur ce qui vient d'être dit.

Un long canal ou vaisseau, partagé par des étranglemens en autant de segmens qu'il y a d'anneaux dont le corps des insectes est composé, s'étend de leur tête à l'extrémité de leur corps : il est situé au-dessous de l'enveloppe commune ou du tégument qui couvre tout le corps, sous l'amas de graisse qu'on découvre sous ce tégument, & il s'étend le long de la partie qui répond au dos au-dessus des viscères ; les étranglemens qui le rétrécissent sont ouverts, & établissent un conduit ou passage intérieur de segmens en segmens ; ces segmens se dilatent & se contractent alternativement les uns après les autres : ce mouvement successif de l'un à l'autre commence du côté de la tête, se propage le long du corps, se termine à son extrémité, & recommence aussi-tôt vers la tête pour continuer, sans interruption, de la même façon.

Le vaisseau que je viens de décrire, a été regardé par Malpighi, Swammerdam, Wallisnieri, Réaumur, & en général, par les plus habiles anatomistes & naturalistes, comme une suite de cœurs qui ont communication des uns aux autres ; ils ont pensé que chaque segment rempli à la fois les fonctions de cœur & d'oreillettes ; que quand le segment le plus près de la tête est vuide & relâché, que le sang a passé dans toutes les parties du corps, il est rapporté dans ce segment, qu'il le dilate & que sa présence en excite la contraction, qu'alors le sang passe dans le second segment qui est

est dilaté, & de celui-ci, par les mêmes causes, dans le troisième; ainsi successivement de segmens en segmens, jusqu'au dernier; alors le cours du sang rapporte ce flux au premier segment, ou à celui qui est le plus près de la tête: il paroît donc que la circulation est plus lente dans les insectes que dans les autres animaux, puisque ce n'est qu'après le passage successif du sang, de segmens en segmens, à travers toutes les parties, qu'il revient au premier point d'où il a été poussé, qu'il se passe un intervalle assez long entre ce retour, au-lieu que le cœur des autres animaux se contracte & se relâche de momens en momens fort courts: il paroît de même que toute la quantité du sang passe successivement de segmens en segmens, & à travers les différentes parties, qu'il ne forme pas, comme dans les vaisseaux des grands animaux, une colonne continue; car alors la contraction du premier segment communiquerait au second une impulsion dont l'effet rapide se feroit sentir à l'extrémité de la colonne, & verseroit le sang dans le premier segment aussi-tôt après qu'il se feroit relâché. Aussi les insectes paroissent ils en général avoir peu de sang & d'humeurs, en avoir moins, même à proportion du volume du corps, que les autres animaux; leur substance dans l'état de perfection, qui est celui dans lequel nous les considérons dans ce paragraphe, est plus sèche; les plaies qu'on leur fait, ne laissent pas, ou à peine, échapper de sérosité. Mais naît-il des segmens, ou de chaque cœur, des vaisseaux qui transportent le sang; en naît-il de chacun, ou du dernier seulement? Ces vaisseaux sont-ils artériels & veineux? Je ne trouve rien dans les auteurs qui me mette à portée de satisfaire à ces questions, & la petitesse des objets en rendra toujours la solution très-difficile. Quelques observateurs ont remarqué des filets qui leur ont paru prendre naissance le long du vaisseau qui tient lieu de cœur; ils ont jugé que ce sont des vaisseaux sanguins; mais doit-on les distinguer en artériels & veineux, & même en lymphatiques? L'analogie l'insinue; l'observation ne

le décide pas. Comment se fait-il, s'il naît des vaisseaux des différens segmens, que le sang, poussé dans ceux qui tirent leur origine du premier, n'y soit rapporté qu'en même-temps que celui qui coule à travers les vaisseaux qui naissent du dernier segment? Cette question présente une très-grande difficulté: on peut cependant supposer le trajet des premiers vaisseaux plus long & celui des derniers plus court; le lieu de leur origine ne fait rien, parce que les vaisseaux, émanés près de la tête, peuvent se porter à l'extrémité du corps, & ne revenir aboutir près de leur origine, qu'après avoir traversé les différentes parties; ceux qui naissent à l'extrémité du corps, peuvent regagner directement, & par un trajet plus court, le point de leur naissance. Mais ce ne sont là que des conjectures, & l'observation seule, la vue des vaisseaux, leur direction connue, peuvent résoudre la difficulté. Quoi qu'il en soit, il est aisé de faire aux insectes l'application de ce qui a été dit pour les autres animaux, & de concevoir que l'irritabilité & l'élasticité des vaisseaux sont dans les uns & les autres deux causes de la circulation: mais la troisième, l'impulsion, communiquée à la première colonne de sang à celle qui se trouve à la base des vaisseaux, paroît n'avoir pas lieu dans les insectes: comme cette cause a une forte action, c'est une raison pour que la circulation soit moins active & plus lente dans les insectes, comme elle paroît l'être en effet. Il suit une autre conséquence, & qui se déduit d'une manière plus sûre, de l'organisation qui vient d'être exposée.

Il y a autant de segmens que d'anneaux dont le corps est composé; chaque segment est un cœur complet, & en état d'exercer les fonctions de ce viscère; le corps peut donc être divisé transversalement en autant de portions qu'il contient d'anneaux; & à chaque portion il y aura un cœur complet, comme nous avons vu qu'il y a aussi, par la même disposition d'organisation, un cerveau complet; je prie le lecteur de ne pas perdre de vue cette double observation à laquelle nous en ajouterons, à la fin de

l'article suivant, une troisième, qui, jointe aux deux autres, jettera un grand jour sur l'organisation des insectes, & rendra évidente la cause d'un des plus singuliers phénomènes que présente leur histoire.

*De la respiration, troisième & dernière cause de l'existence actuelle, & des organes qui y servent.*

La respiration est une fonction au moyen de laquelle l'air entre dans la poitrine, & en sort alternativement; elle concourt avec les deux autres fonctions qui nous ont occupés, l'irritabilité & la circulation, au produit de l'existence actuelle; elle commence au moment de la naissance, & ne cesse qu'au dernier instant de la vie; mais elle diffère des deux autres fonctions en ce que l'exercice de celles-ci commence dès l'instant de la formation, au lieu que celui de la respiration ne date que du moment de la sortie de l'utérus ou de l'œuf, suivant que les animaux sont vivipares ou ovipares, ou du moment, au moins, où l'air est introduit soit dans la matrice, soit dans l'œuf. L'irritabilité & la circulation ont lieu dans l'embryon qui ne vient que d'être formé, dans le fœtus qui se développe, & qui prend son accroissement; mais ni l'embryon, ni le fœtus ne respirent point, & le fœtus ne commence à respirer que quand une ouverture, faite aux régumens qui l'entourent, ou dans la matrice, ou dans l'œuf, donne passage à l'air, instant où il est prêt de naître, & où l'acte de de sa naissance est commencé.

Les organes de la respiration sont le poulmon qui en est l'organe immédiat, & des parties qui y concourent secondairement: ces parties sont la *trachée-artère*, les *bronches*, le *diaphragme*, les *côtes* & les muscles qui servent à leur élévation & à leur abaissement alternatifs.

La trachée artère est un tuyau cartilagineux, composé d'anneaux, qui du haut de la poitrine aboutit au fond de la bouche, s'y évide en un pavillon formé de plusieurs cartilages, qu'on nomme *Larynx*, situé de-

vant l'*œsophage*, ou le canal par lequel les alimens descendent dans l'estomac; la trachée-artère sert au passage de l'air.

Les bronches sont deux canaux qui naissent de la base de la trachée, & qui ont la même conformation, à l'exception que les anneaux, dont elles sont formées, sont entièrement cartilagineux, au lieu que les anneaux de la trachée ne le sont qu'aux trois quarts, & qu'à la partie postérieure ils sont membraneux.

Le diaphragme est un muscle, d'une irritabilité exquise, d'une forme aplatie, situé transversalement au bas de la poitrine dont il fait la séparation d'avec le bas-ventre; il se contracte dans le moment de l'expiration ou de la sortie de l'air; il est par ses attaches fixé de façon qu'en se contractant il s'élève, rentre dans la cavité de la poitrine, en diminue l'ampleur & comprime le poulmon; il tombe dans le relâchement au moment de l'inspiration, il s'affaisse sur les viscères contenues dans le bas ventre, il les refoule par son poids, & la cavité de la poitrine en est amplifiée.

Les côtes sont des os longs, aplatis, qui approchent par la forme de celle qu'auroit la lettre S along'e & moins courbe; ils sont articulés par leur plus grosse extrémité aux apophyses ou éminences des vertèbres, ou des os qui forment la colonne dorsale; leur articulation est telle qu'ils sont susceptibles d'élévation & d'abaissement, d'écartement du centre à la circonférence, & de rapprochement de la circonférence au centre.

Les côtes sont mues par différens muscles, mais principalement par deux couches de muscles situés entre chaque côte, qui se croisent, dont les fibres ont leur attache du bord inférieur de la côte supérieure, au bord supérieur de la côte qui est au-dessous: on les nomme *muscles intercostaux*.

La poitrine, dont les côtes & les muscles intercostaux forment les parois, qui ressemble à une hote renversée, est conformée de façon que, quand les côtes sont élevées par la contraction d'un des deux plans des muscles intercostaux, & par l'action des autres



muscles qui seignent la leur, la cavité de la poitrine est considérablement amplifiée; quand, au contraire, les côtes sont abaissées par la contraction du plan opposé des muscles intercostaux, & des muscles qui concourent à la même action, la cavité de la poitrine est serrée; c'est dans l'instant de l'inspiration ou de l'entrée de l'air que les côtes s'élèvent, que le diaphragme s'abaisse, & c'est dans le moment opposé, celui de l'expiration ou de la sortie de l'air, que les côtes sont abaissées, que le diaphragme s'élève; ainsi dans le premier instant toutes les circonstances favorisent l'amplitude de la poitrine, la dilatation du poulmon & l'entrée de l'air, toutes concourent dans le second à resserrer la poitrine, à comprimer le poulmon & à repousser l'air au-dehors. Les causes immédiates de son entrée & de sa sortie sont donc la dilatation de la poitrine ou l'élevation des côtes, & l'abaissement du diaphragme; l'élevation de ce muscle & l'abaissement des côtes; mais quelle cause détermine le mouvement alternatif de ces différentes parties?

Cette question a de tout tems embarrassé les physiologistes, qui n'y ont pas encore répondu de manière à résoudre la difficulté; l'opinion la plus vraisemblable me paroît être la suivante.

Dans l'instant où le fœtus naît, l'action de l'air, qu'il n'avoit pas encore éprouvée, excite nécessairement l'irritabilité de toutes les parties qui y sont exposées; ces parties sont en général toute la surface du corps, & spécialement les *narines* & la bouche, deux cavités que l'air trouve vuides & dans lesquelles il entre par l'essor de son poids & de sa tendance à l'équilibre; l'irritabilité des parties sur lesquels l'air agit, se communique en général, par la liaison des nerfs, aux puissances destinées aux mouvemens de la poitrine, & par une connexion plus intime, d'abord à celles qui doivent procurer sa dilatation; l'air qui la trouve vuide s'y introduit donc, & la remplit à mesure qu'elle se dilate; mais quand l'air a distendu les poulmons, ils interceptent par

leur compression sur les nerfs la communication du cerveau aux puissances dont l'action amplifie la poitrine; le relâchement de ces puissances est l'effet de cette interruption; dans ce moment les puissances opposées qui servent à rétrécir la poitrine, entrent en action & repoussent l'air; aussitôt qu'il est sorti, les puissances qui l'ont expulsé tombent dans le relâchement, parce qu'il n'y a plus de cause qui excite leur irritabilité; mais dans le troisième instant où la poitrine vouloit se retrouver comme au premier, & les deux puissances opposées dans l'inaction, l'air revient s'introduire par son poids dans les narines & la bouche, déterminer une nouvelle contraction des puissances motrices, qui doit se renouveler & se perpétuer sans celle, jusqu'à la fin de la vie, parce que, jusqu'à cet instant, les circonstances seront toujours les mêmes.

L'hypothèse qui vient d'être exposée fait sans doute honneur au génie de ceux qui l'ont imaginée; mais les preuves en sont faibles, & la connexion par l'intermédiaire des nerfs, entre les parties sur lesquelles l'air agit immédiatement, & celles sur lesquelles il a une action secondaire, est loin d'être suffisamment démontrée. Une autre question, non moins importante, & qui a autant embarrassé les physiologistes, est celle qu'on peut faire sur l'usage de la respiration. Quel est-il? Avant de répondre quelque chose à cette question difficile, occupons-nous de la structure du poulmon, organe immédiat de la respiration, que nous ne connoissons pas encore. Ce n'est qu'après une connoissance exacte de toutes les pièces d'une machine qu'on peut espérer d'en connoître l'action & les effets.

Le poulmon est un viscère double, très-ample; il occupe en grande partie la cavité de la poitrine, qu'il remplit avec le cœur & les parties dépendantes de ce viscère; chaque poulmon est divisé en deux lobes à peu près triangulaires, de forme pyramidale, concaves en dessous, arrondis sur les côtés, & légèrement déprimés en arrière; les deux lobes du poulmon forment un cône renversé,

& leur forme a quelque rapport à celle de la corne du pied des quadrupèdes à pied fourchu.

Quant à la structure du poulmon, elle est entièrement vasculaire; deux sortes de vaisseaux entrent dans sa composition; les uns servent à la circulation du sang, sont artériels, veineux & lymphatiques; les autres donnent passage à l'air pour son entrée & sa sortie; du ventricule droit du cœur sort une artère qui se porte aux poulmons, se partage en plusieurs branches, qui se subdivisent en des rameaux qui se plongent dans les poulmons, & qui, par leurs ramifications nombreuses, font une partie de leur substance; l'extrémité de ces ramifications aboutit à des radicules veineuses qui entrent pour beaucoup aussi dans le volume des poulmons, elles se rassemblent en des rameaux qui, à leur sortie des poulmons, se réunissent en quatre veines qui rapportent le sang à l'oreillette gauche qu'on peut regarder, suivant Winslow, comme le tronc des veines pulmonaires d'où le sang passe dans le ventricule du même côté. Ce ventricule darde le sang qui a circulé à travers les poulmons dans toutes les autres parties du corps, & celui qui a circulé dans ces parties, rapporté au ventricule dont naît l'artère qui va aux poulmons, ou l'artère pulmonaire, est poussé par la contraction de ce ventricule, à travers les artères des poulmons; ainsi, d'après la disposition des troncs artériels & veineux, tout le sang passe alternativement des différentes parties à travers les poulmons, & des poulmons à travers les différentes parties.

L'extrémité des artères, avant de s'aboucher ou aux vaisseaux lymphatiques, ou aux radicules des veines, forme un plexus, un lassis, qu'on a nommé *rete mirabile Malpighi*, du nom de cet anatomiste qui en a donné la description.

Les vaisseaux qui transmettent l'air, sont des ramifications des bronches qui en sont elles-mêmes de la trachée artère. Ces vaisseaux sont, comme les bronches, composés

d'anneaux cartilagineux, ils se terminent par des expansions vésiculaires qui forment des groupes analogues, pour la forme, à des grappes de raisin; le *rete mirabile*, ou le lassis que les artères forment à leur extrémité, est attaché à ces groupes & les emballe.

Quand la poitrine est dilatée, que l'air & le sang y sont portés, les vaisseaux sanguins, le lassis qui les termine, les vaisseaux aériens, les vésicules qui les bornent, sont étendus, épanouis, & admettent facilement chacun le fluide qui leur est propre; mais quand la poitrine se contracte, que le sang & l'air en sont repoussés, les vaisseaux sont forcés à se replier; ils sont comprimés, leur diamètre est rétréci, le lassis des vaisseaux sanguins forme une infinité d'angles, il est froissé & fortement comprimé; les groupes des vaisseaux aériens le sont aussi: l'air s'échappe par les canaux qui avoient servi à son introduction; mais le sang pressé dans les vaisseaux fermés où il a été introduit, est forcé de les traverser, d'en frapper tous les angles, d'en suivre les anfractuosités, pour échapper à la pression, & passer des artères aux radicules des veines, de celles-ci aux rameaux qui en sont l'origine; & enfin des rameaux aux troncs qui le portent à l'oreillette gauche, par laquelle il retourne au cœur.

Cette pression du sang, son passage forcé à travers des vaisseaux rétrécis, repliés, son choc aux angles qu'ils forment, son frottement augmenté par toutes ces conditions, sont cause qu'il est fortement atténué, que ses molécules sont agitées, & mêlées inégalement. Tels sont les effets qui suivent du mécanisme qui vient d'être décrit. Aussi a-t-on remarqué de tout tems que le sang qui revient des différentes parties du corps, qui est destiné à passer à travers les poulmons, a perdu de sa fluidité; qu'il est d'un rouge plus obscur; que ce même sang, après qu'il a traversé le poulmon, en sort plus fluide qu'il n'y est entré, d'un rouge plus éclatant; la fluidité du sang, son coloris plus brillant, sont donc des effets de son passage à travers

le poulmon ; mais font-ce des effets mécaniques , comme on l'avoit penfé juſqu'à nos jours , ou ces effets ſont-ils produits par d'autres cauſes ? & ces cauſes , outre le coloris & la fluidité du ſang , opèrent-elles encore d'une autre façon ſur ce fluide & comment ?

Pour répondre à ces queſtions , il eſt néceſſaire de rapporter un précis du ſentiment des anciens & des modernes ſur les effets de la reſpiration .

Les anciens & même les modernes , juſqu'à ces derniers tems , ont borné l'effet de la reſpiration à la fluidité du ſang , au changement de ſa nuance , qu'ils attribuoient à ſa plus grande fluidité ; ils regardoient cette dernière condition comme la plus importante ; ils penſoient que ce n'étoit que dans le poulmon que le ſang recevoit ſa dernière élaboration , en y devenant plus fluide , & qu'il étoit entièrement converti dans la nature qui lui convient ; qu'il dégénéroit , en circulant , à travers les autres parties , & qu'il ſe régénéroit en traverſant les poulmons ; ils appelloient en conſéquence ce viſcère *fabricque du ſang ; officina*. Ils croyoient encore que le ſang ſ'échauffe en circulant dans les diverſes parties , & que rapporté aux poumons , il y étoit rafraîchi par le contact de l'air , à travers les vaiſſeaux aériens & ſanguins qui ſe ſuivent , ſe touchent & ſont adreſſés dans leur trajet . Mais l'opinion a bien changé à cet égard depuis quelque tems . Loïn que le rafraîchiſſement du ſang ſoit regardé aujourd'hui comme un effet de la reſpiration , la chaleur animale eſt , au contraire , attribuée à cette fonction ; la reſpiration eſt regardée comme une ſorte de combuſtion , dans laquelle il y a une certaine quantité de l'air reſpiré qui eſt changé de nature ; cette opinion nouvelle n'eſt pas la ſeule qui prévale dans ce moment . On croit encore que le ſang eſt déchargé par la reſpiration de certaines parties , & qu'il en reçoit d'autres . C'eſt depuis la découverte des gaz que ces opinions ont été propoſées ; elles ſont fondées ſur la

comparaiſon qu'on a faite de l'air avant ſon entrée dans le poulmon , & après ſa ſortie de ce viſcère , ſur les changemens qu'il a éprouvés , les diminutions de ſes parties qu'il a ſouſtraites , & les acquiſitions qu'il a faites . Voici un abrégé des preuves ſur leſquelles ces aſſertions ſont appuïées .

On a d'abord remarqué que le même air ne peut ſervir à la reſpiration des animaux qu'un certain tems ; qu'il devient incapable d'y ſervir après quelques inſpirations ; qu'alors il tue les animaux qu'on y plonge . En examinant l'air expiré , on a reconnu qu'il eſt changé de nature , que ce n'eſt plus de l'air atmosphérique compoſé , comme il eſt dans l'atmosphère , de 72 parties de gaz azotique ou moſete , & de 28 d'air vital , ſur 100 parties , mais qu'il contient un gaz particulier , le même que celui qui eſt formé par la combuſtion du charbon , or , on ſait que le charbon qui brûle , forme , en ſe combinant avec l'air vital , ou en ſe diſſolvant dans ce fluide élaſtique , un acide gazeux , nommé autrefois air fixe , air ou acide méphitique , acide acrien , & aujourd'hui par les chimistes de l'académie , acide carbonique , en raïſon de ſa baſe acidiſſable ; on ſait encore , d'après les belles expériences de M. de Lavoſier , que cet acide ne peut pas être formé ſans charbon , que tel-i-ci en eſt le radical acidiſſable néceſſaire , que ſa combinaïſon avec l'origine ou le principe acidiſſant , qui fait la baſe de l'air vital , conſtitue toujours l'acide indiqué , & enfin , que lorsque cet air vital ſe convertit en air fixe ou acide carbonique dans quelques circonſtances , dans quelque phénomène de la nature ou de l'art que ce ſoit , il n'a pu éprouver cette convection , ſubir ce changement , ſans avoir diſſous du carbone , ou la matière charbonneuſe . En appliquant les vérités auſſi nouvelles que frappantes de la Chimie moderne , à ce qui ſe paſſe dans la reſpiration , on voit que l'air expiré , contenant de l'acide carbonique qu'il ne contenoit pas avant la reſpiration , il faut néceſſairement admettre qu'il ſ'eſt dégagé du poumon de la matière charbonneuſe , qui ſ'eſt diſſoute dans l'air

vital faisant partie de l'air atmosphérique ; on peut donc dire qu'un des usages de l'air dans la respiration, est d'absorber le carbone du sang ; déjà cette découverte suffiroit pour expliquer le changement de couleur que ce fluide éprouve pendant la respiration, puisqu'il est vraisemblable que la nuance foncée de sang veineux lui est donnée par l'excès de cette substance, comme cela a lieu dans toutes les matières organiques qui deviennent brunes par l'augmentation de ce principe combustible. Mais ce n'est pas-là le seul usage de l'air dans la respiration, & le seul effet de cette fonction importante. Il en est un qui paroît l'emporter beaucoup, & qu'on n'a pu apprécier que depuis quelque tems. Pour le bien concevoir, il faut observer que le gaz acide carbonique qui résulte de la combinaison de l'air vital atmosphérique, avec le carbone dégagé du sang, a une pesanteur spécifique bien plus considérable que l'air vital, & qui est à-peu-près à celle de ce dernier, comme 1  $\frac{1}{2}$  est à 1. Or, la pesanteur d'un fluide élastique, beaucoup plus grande que celle d'un autre, indique dans le premier une densité, un rapprochement de molécules plus grand que dans le second ; & l'on sait que l'air vital n'est plus léger que le gaz acide carbonique, que parce qu'il a perdu la quantité de matière de la chaleur ou de calorique, qui en tenoit les molécules très-écartées. On peut donc conclure de cette observation, que l'air vital atmosphérique, en se changeant en acide carbonique, & en dissolvant le carbone du sang, a perdu une partie de sa chaleur latente ou de son calorique. Cette chaleur dégagée se porte dans le poulmon & est absorbée par le sang ; celui-ci s'échauffe donc en proportion, & reprend, par l'acte de la respiration, ce qu'il a perdu dans les routes de la circulation. L'air est donc le magasin de chaleur où les animaux qui se respirent puifent sans cesse, & répètent ainsi celle qui se dissipe continuellement par leur peau : le poulmon est l'organe à qui la nature a confié cette réparation de la chaleur ; & le sang, qui passe tout entier par cet organe, absorbe la chaleur qu'il va ensuite

distribuer dans tout le corps. Cette théorie est parfaitement d'accord avec tous les phénomènes de la respiration, & elle en explique même plusieurs que les physiologistes avoient regardés comme entièrement inexplicables. On fait pourquoi la respiration accélérée produit, sur tout dans le région thorachique, une chaleur considérable ; pourquoi les environs du cœur où existe le foyer de cette sorte de combustion vitale, sont les parties où la chaleur se conserve le plus long-tems ; pourquoi dans les fièvres qui ont pour un de leurs symptômes l'accélération & la grandeur de la respiration, la chaleur animale s'élève souvent à un degré très-considérable ; pourquoi, tel homme robuste dont la poitrine est large & le poulmon très-ample, a un sang plus chaud & plus rutilant qu'un homme foible ou une femme délicate ; pourquoi le sang qui revient du poulmon dans la cavité gauche du cœur est plus fluide, plus rutilant, & plus propre, en général, à toutes les fonctions vitales ; pourquoi les animaux qui ne respirent que lentement l'air atmosphérique, comme les quadrupèdes ovipares & les serpens, n'ont le sang que très-peu au-dessus de la température de ce même air ; pourquoi ceux qui ne respirent point d'air du tout, comme les poissons, ont le sang froid ou à la température exacte du liquide où ils sont plongés. Voilà donc en quelques années, un problème qui avoit occupé, sans succès, les savans depuis deux mille ans, résolu par les découvertes de la Chimie moderne.

Le lecteur, pour apprécier avec plus de connoissance le sentiment des modernes, doit lire dans le dictionnaire de Physiologie l'article de la respiration ; nous n'avons fait que rapporter ici un précis, & nous continuons de traiter notre sujet.

*Des organes de la respiration dans les insectes, & de leur comparaison avec les mêmes organes dans les autres animaux.*

C'est par la bouche ou la partie par laquelle les animaux en général tirent de la

nourriture, & rendent des fons, que l'air entre dans leur poitrine, & qu'il en sort. Aucun insecte ne reçoit, ni ne rend d'air par la partie par laquelle il prend de la nourriture, ni par celles qui lui servent à produire des fons; car ces parties sont différentes dans les insectes; cependant ils respirent, ils respirent l'air, & c'est ce qu'il faut commencer par démontrer.

1°. Si on les plonge au-dessous de la surface de l'eau, il se forme sur les côtés de leur corps, à certaines parties dont nous allons parler, par lesquelles ils respirent, des globules plus légers que l'eau, & qui viennent gagner la surface; mais ces globules diminuent en nombre, en volume, à mesure que l'immersion se prolonge, & les insectes finissent par être noyés.

2°. Si on en luit d'huile les parties dont nous venons de parler, les insectes périssent mais si on ne les en couvre pas toutes, ou si on en découvre promptement quelqueune, les insectes continuent de vivre, ou sont rendus à la vie, ce qui ne peut être attribué, dans le premier cas, qu'à l'interruption de l'air, dans les deux autres, qu'à la continuité de son cours, ou à son rétablissement.

3°. Si l'on enferme des insectes sous le récipient de la machine pneumatique, qu'on fasse le vuide, ils souffrent, ils meurent plus lentement que les autres animaux, mais ils finissent de même par périr; l'air leur est donc également nécessaire; ils le respirent donc comme les autres animaux, puisqu'ils se noient sous l'eau, qu'ils sont suffoqués sous le récipient de la machine pneumatique; ils n'ont pas besoin de respirer si souvent, ils se noient, & ils sont suffoqués plus lentement, parce que dans l'état naturel, ils font une provision d'air beaucoup plus considérable à proportion, que tout leur corps en est rempli, comme nous allons le voir, & que cette provision leur suffit pour du tems. Mais est-ce l'air atmosphérique dans son *complet*, ou contenant toutes les substances dont il

est composé, que les insectes respirent comme les autres animaux, ou seulement quelqueune des substances qu'il contient, & lesquelles? Je me suis souvent fait cette question, sans avoir trouvé moyen de la résoudre, & je la propose à la sagacité des naturalistes; & la solution, si les insectes ne respirent que certaines parties de l'air atmosphérique, expliqueroit comment respirant l'air, ils sont cependant froids; comment certains animaux, comme les quadrupèdes ovipates, les reptiles, qui le respirent aussi, sont également privés de chaleur. Ce seroit parce que les uns & les autres ne respireroient pas toutes les parties de l'air atmosphérique, ou l'air *complet*, en particulier la portion qui sert à la production de la chaleur dans les autres animaux. Nous savons donc que les insectes respirent, qu'ils respirent l'air atmosphérique ou *complet*, ou seulement quelqueune des substances qu'il contient; comment respirent-ils?

Le long du corps, de chaque côté, sont placées des ouvertures, que leur forme a fait comparer à des sortes de boutonnières, & à ces monchetures, que des personnages pieux s'insigent dans différens pays sur la surface de la peau; on a nommé ces ouvertures du nom de ces monchetures *stigmates*. C'est l'entrée des canaux qui reçoivent l'air, & par lesquels il ressort; leur nombre varie dans les différentes espèces; mais il est en général à-peu-près double du nombre des anneaux dont le corps est composé, y ayant un *stigmat* de chaque côté, sur chaque anneau; cependant il y a toujours quelques anneaux sur lesquels il n'y a pas de *stigmates*, ainsi leur nombre n'est que près du double des anneaux; au contraire, il y a quelquefois des endroits où les *stigmates* sont doubles: cela arrive souvent, par exemple, sur le cerclet, qu'il faut envisager ici comme un anneau faisant partie de ceux dont tout le corps est formé.

Les *stigmates* s'ouvrent chacun à l'entrée d'un canal tortueux, formé d'anneaux carti-

lagineux ; on nomme ces différens canaux les *bronches* ; celles ci se terminent à des vaisseaux également cartilagineux , composés de même d'anneaux ; ils s'étendent de chaque côté du corps , d'une de ses extrémités à l'autre ; ces vaisseaux sont nombreux , forment des faisceaux considérables ; il en naît des expansions qui se dirigent à toutes les parties du corps , on nomme ces vaisseaux , les faisceaux qu'ils forment , leurs expansions , le tout ensemble , les *trachées*. Leurs expansions pénètrent dans toutes les parties , jusqu'aux dernières extrémités , & elles sont par tout si nombreuses que les trachées sont une portion considérable de la substance des insectes. Cependant à chaque côté d'un anneau , à l'endroit où s'ouvrent les bronches , les trachées forment un plexus plus marqué , résultant d'un plus grand enlèvement de vaisseaux que dans la direction d'un anneau à l'autre : ainsi , ce point peut être regardé comme la trachée proprement , son principe , sa base , ou sa partie essentielle.

Les trachées qui servent à la respiration des insectes , le canal qui y conduit l'air & par lequel il en sort , sont des vaisseaux cartilagineux composés d'anneaux ; les vaisseaux propres du poulmon , ceux qui lui sont particuliers & qui constituent sa nature , le canal par lequel l'air y entre & en est expulsé , sont aussi des vaisseaux cartilagineux , composés d'anneaux ; il y a donc parité de substance dans l'organe immédiat de la respiration , dans le canal qui y aboutit pour le passage de l'air , entre les animaux en général & les insectes , & les organes qu'on nomme *trachées* pourroient être & seroient aussi bien nommés *poulmons* ; car c'en sont réellement ; mais les poulmons sont circonscrits à la cavité de la poitrine , ou s'ils s'étendent au-delà dans quelques animaux , comme les oiseaux , ce n'est que peu & ils sont seulement plus ou moins amples , ils occupent plus ou moins d'étendue ; mais dans les insectes ils n'ont pas de limites , rien ne les borne , ils s'étendent dans toutes les parties jusqu'au terme des dernières extrémités ,

jusqu'au dernier filet ou globule des antennes , à la dernière nervure des ailes , au dernier crochet qui termine le pied , & la masse totale des trachées est à celle du corps des insectes bien au-dessus de ce que la masse des poulmons est à celle du corps des autres animaux : n'est-ce pas à la fois une preuve , que les insectes admettent & reçoivent à leur intérieur plus d'air que les autres animaux , & une raison de présumer que la respiration leur est encore plus nécessaire , qu'elle a sur eux une plus grande action encore ?

Les vaisseaux qui admettent l'air dans les poulmons , & qui proprement les constituent , sont accompagnés dans leur trajet par des vaisseaux sanguins , comme nous l'avons dit ; ces vaisseaux forment des plexus à l'extrémité des groupes qui terminent les vaisseaux aériens & les effets du passage de l'air ou de la respiration que nous nous rappellons , sont d'atténuer le sang , de mêler ses molécules , d'en augmenter la chaleur , de lui fournir certains principes & d'en extraire d'autres. Y a-t-il de même dans les insectes des vaisseaux sanguins qui suivent les vaisseaux aériens ou les trachées dans leur distribution , & les effets de la circulation sont-ils les mêmes ? Je ne sache pas qu'on ait répondu à ces deux questions , & je ne crois pas qu'on puisse y répondre dans l'état actuel de la science. La ténuité des vaisseaux rendra toujours difficile , mais peut-être pas impossible , la découverte des vaisseaux sanguins qui accompagnent probablement les vaisseaux aériens dans les insectes comme dans les autres animaux. Quant aux effets de la respiration , il paroît ou que l'air ne communique pas au sang des insectes , qui sont des animaux froids , le principe qui dans l'acte de la respiration augmente la chaleur du sang des autres animaux , ou que ce principe est communiqué aux insectes en si petite quantité , que son effet ne nous est pas sensible , qu'il nous échappe , & qu'il produit une chaleur si foible que nous n'en sommes pas affectés ; peut-être ce principe est-il communiqué par la respiration à ce foible

foible degré, & doivent-ils à ce principe le peu de chaleur qu'ils possèdent, car on fait qu'ils ne sont froids que *relativement*. Pour les additions de substances communiquées au sang des insectes par la respiration, la députation d'autres substances par ce même acte; la difficulté de recueillir assez d'air respiré par les insectes, pour le comparer à l'air atmosphérique, rendra long tems cet objet incertain. Nous pouvons seulement, au défaut de l'expérience, penser d'après l'Analogie, qu'un mécanisme pareil doit produire les mêmes effets; enfin, quant au mélange plus intime des globules du sang, à sa fluidité augmentée par la pression exercée sur sa masse au moment de l'affaiblissement de la poitrine, il paroît d'abord que cet effet n'a pas lieu dans les insectes, parce que c'est dans les autres animaux la suite de la dilatation alternative & de la compression de la poitrine, ou de son élévation & de son abaissement, & qu'on n'observe rien de semblable à ce mouvement alternatif dans les insectes; cependant ce mouvement peut avoir lieu & échapper à nos regards; il peut s'exécuter sous le tégument cartilagineux qui couvre le corps, & qui résiste à l'impression du mouvement qui a lieu au-dessous, & nous en dérober la vue; & en effet, à la partie du corps qui est couverte d'un tégument plus souple, sur le ventre dans les *Coléoptères*, on distingue souvent, & par intervalles, un mouvement de dilatation & de compression alternatives; ce mouvement est augmenté, comme celui de la respiration, par une agitation plus grande des insectes en qui on le remarque; il y a donc au moins présomption que ce mouvement existe dans les insectes comme dans les autres animaux; que la vue nous en est dérobée par le têt qui les couvre, & que les effets sont les mêmes.

Nous favons d'après ce qui vient d'être dit, 1°. que les insectes respirent; 2°. qu'ils respirent l'air atmosphérique; 3°. qu'ils ne respirent point par la bouche, mais par des ouvertures placées le long du corps de chaque côté sur les anneaux dont il est composé;

*Histoire Naturelle, insectes. Tome I.*

4°. que les insectes ont de véritables poulmons, puisque les organes qui servent à leur respiration ont la même conformation que les poulmons; 5°. que les poulmons ne sont point circonscrits & bornés dans les insectes à une partie, mais qu'ils s'étendent dans toutes; 6°. que le canal qui leur transmet l'air & par lequel il ressort, est aussi conformé comme dans les autres animaux; & 7°. qu'à chaque anneau où ce canal aboutit, les trachées forment un plexus qui, à cause de son volume, de l'enlaidissement des vaisseaux, peut être regardé comme un poulmon, qui communique cependant par la suite des trachées avec les autres poulmons placés aussi deux à deux sur chaque anneau.

Il y a donc parité entre les insectes & les autres animaux dans la structure & la substance des poulmons, dans la nécessité de respirer, dans le fluide qui est respiré, & ces objets sont ce qu'il y a d'essentiel dans la respiration & dans son mécanisme; ainsi, nous savons que les organes de la respiration sont au fond & essentiellement les mêmes dans les insectes que dans les autres animaux; qu'ils n'en diffèrent que par des circonstances qui ne changent pas le mécanisme; qu'on peut par conséquent conclure qu'il est le même. Quant aux effets de la respiration, nous sommes bornés, jusqu'à présent, à conclure d'après l'analogie, qu'ils sont probablement les mêmes dans les insectes que dans les autres animaux, puisqu'il y a parité, en ce qui est essentiel & constitutif dans les organes qui servent à cette fonction.

Si l'on sépare transversalement, les uns d'avec les autres, les anneaux dont le corps d'un insecte est composé, si l'on a pris garde d'endommager les anneaux & qu'on les ait séparés à leur jonction les uns avec les autres, chacun de ceux sur qui des stigmates sont placés, contiendra, après la section, deux poulmons complets comme auparavant; la seule différence qu'il y aura, c'est que ces poulmons ne communiqueront plus avec les autres poulmons, & que leurs

expansions seront bornées aux parties que chaque anneau renferme. Qu'on se rappelle que chaque anneau séparé du corps contient un de ces nerfs ou ganglions dont la serie constitue le cerveau, & qui sont chacun un cerveau complet; que chaque anneau contient de même, après la section, un de ces renflemens du long vaisseau, qui est le cœur, & dont chaque renflement est un cœur complet: on reconnoitra alors que chaque anneau est un corps organisé qui contient un cerveau, un cœur, des poulmons, ou les trois organes dont l'action a pour produit l'existence animale actuelle; chaque anneau séparé du corps, peut donc être regardé comme un animal actuellement existant, & c'en est un en effet, puisque c'est un corps organique qui a tout ce qui est nécessaire pour produire l'irritabilité, la circulation & la respiration: aussi chaque anneau continue-t-il d'exister, de conserver quelque tems la vie après sa séparation d'avec le corps, & les anneaux sur lesquels se trouvent des parties nécessaires pour les différens mouvemens, continuent de les exécuter? Ainsi, les ailes continuent leur battement, les pieds, leurs extensions & leurs flexions; la trompe ou l'aiguillon, leur allongement & leur raccourcissement après la séparation des anneaux auxquels ces parties sont attachées d'avec le reste du corps: c'est donc parce que chaque anneau ou chaque portion dans lesquels on divise transversalement un insecte, contiennent les organes nécessaires à l'existence actuelle, que chaque anneau ou chaque portion continue réellement d'exister actuellement & pour quelque tems après la séparation d'avec le corps. Mais cette existence ne sauroit être long-tems soutenue, parce que les fonctions des organes qui la produisent usent ces mêmes organes, les conduisent, par épuisement, à la cessation de leurs fonctions, s'ils ne reçoivent pas d'ailleurs de nouvelle substance qui les alimente & qui les mette en état de continuer leur action; remarquons de plus qu'un anneau du corps d'un insecte borné aux seuls organes nécessaires à l'existence actuelle, ne distingue

pas les objets, ne discerne pas ceux qui lui sont utiles ou nuisibles; ne sauroit s'approcher des uns, les rechercher, s'éloigner des autres & les éviter; il reste donc exposé à tous les accidens étrangers, qui ne peuvent manquer de rendre sa destruction prochaine. & son existence ne peut qu'être courte par ces deux raisons: cependant quelques anneaux du corps des insectes continuent d'exister plusieurs heures, même une journée après leur séparation d'avec le corps; tels ceux qui forment le corcelet, ceux auxquels l'aiguillon ou la trompe sont attachés: il est probable que les organes contenus dans ces anneaux, sont ou plus volumineux, ou constitués plus fortement.

C'est par une suite de l'organisation qui produit l'existence actuelle de chaque anneau séparé du corps, que celle des insectes entiers est si difficile à éteindre dans le moment; qu'ils résistent si long-tems à des plaies si multipliées, que pour les tuer, il faut, pour ainsi dire, les frapper dans toutes les parties à la fois; c'est que chaque portion contient ce qui est nécessaire pour l'existence actuelle, qu'on ne l'anéantit que dans le point frappé dont on détruit l'organisation, & que l'existence de tout le corps se compte de l'existence particulière de chaque portion dont l'organisation subsiste encore. Ainsi, l'insecte est affoibli, mais il n'est pas tué par les plaies multipliées; il n'en faut souvent qu'une pour ôter la vie aux autres animaux, parce qu'une plaie faite à un des organes nécessaires à l'existence, suffit pour en arrêter l'action, & que cette action n'est éteinte dans les insectes que quand ils ont été blessés dans tous les points de leur corps, parce que tous renferment les trois organes nécessaires à l'existence actuelle.

### §. III.

*De l'existence prolongée, des fonctions qui servent à l'entretenir, & des organes employés à ces fonctions.*

Nous avons vu dans le paragraphe précédent, que l'existence actuelle est le produit



de trois fonctions, *l'irritabilité, la circulation, la respiration*; que trois organes servent à ces fonctions, *le cerveau, le cœur, les poumons*. Mais la structure de ces organes est telle que leur action doit avoir un terme, & que ce terme est déterminé par leur action même; il est ou éloigné ou prochain. Le terme éloigné est la cessation de l'existence à laquelle sa production & son entretien conduisent, mais après un laps de tems; le terme prochain seroit de même la cessation de l'existence, & il arriveroit bientôt, si les organes qui la produisent, épuisés par leurs actions mêmes, n'étoient pas réparés & mis en état de la continuer. Ceci demande à être développé.

Les oscillations de la fibre, ses mouvemens en rapprochent, en réunissent les élémens. Les rendent plus compacts, & la fibre plus sèche, moins souple. il en arrive autant aux membranes qui sont formées par la jonction des fibres, & aux vaisseaux qui résultent du concours, de la superposition des membranes; celles-ci deviennent plus épaisses, plus denses, plus arides; les vaisseaux perdent de leur capacité en acquérant plus d'épaisseur dans leurs parois; ils sont moins expansibles, plus lents à se contracter, & leurs oscillations moins grandes; toutes les parties n'étant qu'un composé de vaisseaux, perdent de leur mollesse, prennent une consistance plus dense, sont moins souples, moins flexibles, moins irritables; leurs mouvemens sont plus difficiles, moins prompts, moins étendus; les fluides circulent plus lentement, ils sont moins atténués, leurs molécules sont moins intimement mêlées, ils contractent de la viscosité, ils traversent plus difficilement les couloirs qui doivent en séparer les différentes humeurs; elles sont extraites en moindre quantité, & d'une qualité moins bonne; toutes les fonctions participent à ces altérations; c'est un cercle qui a son origine dans la densité & la rigidité de la fibre augmentées; alors commence le dépérissement; il est lent d'abord & insensible; il est ensuite successif, remarquable & gradué; il est rapide vers la fin.

Il s'annonce au commencement par moins de souplesse, d'embonpoint, de facilité, de promptitude & d'accord dans les différens mouvemens; il devient plus remarquable ensuite, par l'augmentation de ces différentes conditions qui finissent par être portées à l'extrême; alors toutes les parties amaigries, roides, ont peu de sensibilité & de flexibilité; leurs mouvemens lents & pénibles ne s'exécutent qu'avec effort, & ils cessent tout-à-fait quand l'inflexibilité de la fibre surpasse l'action du principe moteur que les circonstances énoncées ont graduellement affoibli. Cet instant est celui de la cessation de l'existence ou de la mort, terme inévitable que l'auteur de toute existence, qui en possède seul une sans bornes, & qui n'en a prévu qu'une passagère & mécanique aux animaux, aux corps organisés, leur a imposé à tous, dont il a fait dériver le principe des causes mêmes qui produisent d'abord, entretenant ensuite quelque tems & finissent par arrêter ou détruire leur existence. Les insectes sont, comme les autres animaux, soumis à cette loi sans exception, & ils fournissent des preuves au moins bien sensibles de la manière dont elle s'accomplit, s'ils n'en fournissent pas de plus marquées. En effet, toutes les parties des différens animaux ont plus de mollesse, sont plus souples à proportion qu'ils sont plus jeunes; ils ont plus de chair & d'embonpoint quand ils sont au terme de leur accroissement, mais qu'ils ne l'ont pas passé, ou seulement depuis peu de tems; au delà de ce terme, au contraire, & à mesure que les animaux s'en éloignent, ils perdent de leur embonpoint, de la mollesse & de la souplesse de leurs parties qui finissent par être amaigries, roides & très peu flexibles; leur corps est alors décharné, presque dur, ou au moins a peu de souplesse dans toutes ses parties. De même les fluides sont en proportion des solides, plus abondans dans la jeunesse, toutes les parties sont abreuvées de plus de suc, & les fluides ont moins de viscosité; dans la vieillesse, au contraire, il y a moins de fluides en proportion des solides, les différentes parties sont moins humec-

rées, contiennent moins de sucs & les fluides sont plus visqueux. Tous ces changemens sont encore plus marqués dans les insectes que dans les autres animaux: on fait, en général, qu'ils passent par différens états; les premiers répondent à la jeunesse des autres animaux, & constituent la leur; tout leur corps dans ces premiers états est souple, presque mol; ils abondent en ferocité & en sucs; leur substance n'est presque qu'une pulpe délayée par un fluide abondant; dans leur dernier état, au contraire, qui est leur vieillesse, tout leur corps a une consistance solide & dure; toutes leurs parties paroissent sèches, & semblent contenir à peine quelques sucs qu'on ne trouve, en une certaine abondance, que dans les viscères, & spécialement dans les organes de la génération où ils semblent s'être rassemblés. La différence de souplesse dans les solides, d'abondance dans les fluides dans les différens âges, est donc plus marquée encore dans les insectes que dans les autres animaux; comme cette différence est extrême dans le dernier état des insectes, qui est celui où ils cessent d'exister, si s'en suit qu'elle est la cause de la cessation de leur existence, & qu'elle est l'effet des causes qui l'avoient produite & entretenue, comme on le reconnoît, en général, à l'égard des autres animaux.

Le terme fatal de l'existence, suite de ses causes, est donc éloigné dans l'ordre naturel; mais différentes circonstances peuvent le rendre prochain, il le seroit d'abord si les organes qui produisent, qui entretiennent quelque tems l'existence, épuisés par leur propre action, ne recevoient pas de quoi réparer leurs pertes, si ils n'étoient pas alimentés & restaurés: 2°. les animaux exposés au choc, à la chute des corps, à leurs différentes actions sur eux, ayant à remplir, pour exister, différens besoins, comme celui de chercher, de trouver & de prendre des alimens, seroient sans cesse dans le danger imminent de périr, s'ils ne discernoient pas ce qui leur est utile ou nuisible; s'ils n'avoient pas la faculté de rechercher l'un & de s'en ap-

procher, celle de s'éloigner de l'autre & de l'éviter.

Pour que l'existence soit prolongée, il faut donc, 1°. que les organes soient alimentés & restaurés; cette première condition est remplie par la digestion & ses suites: 2°. que les animaux distinguent ce qui leur est nuisible ou avantageux; l'exercice & le rapport des sens leur en procurent la faculté; 3°. qu'ils s'approchent de ce qui leur est utile, & s'en mettent en possession; qu'ils s'éloignent de ce qui peut leur nuire, & l'évitent; le mouvement progressif où la faculté de changer totalement de place, où de varier la position de certaines parties, d'en saisir ou de repousser les objets par leur moyen, satisfait à cette troisième condition. Nous allons traiter de chacune séparément, après avoir remarqué que de même que l'existence actuelle est le produit de trois fonctions, trois causes la prolongent & l'entretiennent, la nutrition des organes, le discernement des objets, la faculté de les posséder ou de les rejeter.

*De la digestion, première des trois fonctions qui concourent à conserver & prolonger l'existence.*

La digestion est une fonction par le moyen de laquelle les organes qui y servent font subir différens changemens aux alimens, & en extraient des sucs propres à nourrir les différentes parties, à réparer les pertes qu'elles ont souffertes: la digestion proprement dite, où les changemens que subissent les alimens & l'extraction des sucs nourriciers qu'ils fournissent, s'exécutent dans l'estomac & les intestins, par leur action & par elle de différentes causes qui concourent au même but, comme nous le verrons; mais la digestion exige des conditions qui la précèdent, & elle a des suites qui en font des effets: elle peut donc être partagée en trois tems; conditions qui la devancent, digestion proprement dite, suites de la digestion; les conditions qui la précèdent sont le choix des alimens, la manière de s'en mettre en posses-

tion, & leur passage dans l'estomac. La digestion, proprement dite, consiste dans les changemens que les alimens subissent dans l'estomac; ses suites sont l'extraction des sucs nourriciers, leur mélange avec le sang, leur application aux différentes parties, ou la nutrition & l'expulsion des parties inutiles dont les sucs ont été extraits.

*Du choix des alimens, de la manière de les prendre, de leur passage à l'estomac, & des parties employées à ces objets.*

Les parties qui servent à prendre des alimens, à leur faire subir certaines préparations nécessaires avant leur passage dans l'estomac, varient autant entre les animaux de différens genres, que la nature des alimens même, en sorte qu'il paroît que le choix des alimens, quant à leur nature, est déterminé par leur convenance avec les parties qui ont action sur leur substance; si l'on suit cet objet, on trouve aussi des rapports entre les parties internes qui servent à la digestion proprement dite, la nature des alimens & les parties qui agissent sur eux avant leur passage dans l'estomac; tout ceci peut aisément être éclairci par des exemples.

Tous les animaux se nourrissent, en général, ou de chairs ou de végétaux: les quadrupèdes qui vivent de chairs ont la bouche garnie de dents, qui, suivant leur forme, servent à couper les chairs, à les déchirer, à les broyer, même à broyer les tendons, les cartilages & les os: leur mâchoire est forte & mue par des muscles puissans en eux-mêmes par la densité de leur fibre; la puissance de ces muscles est encore augmentée par la longueur du levier par lequel ils agissent; ces quadrupèdes réduisent donc leurs alimens, avant qu'ils passent à l'estomac, par l'action qu'ils subissent dans la bouche, en un *solus* ou une sorte de pulpe formée par le mélange des parties des alimens brisés, divisés, réduits en fragmens, pénétrés & délayés par la salive qui coule en abondance dans la bouche de ces quadru-

pèdes pendant la mastication; leur estomac est membraneux, ils n'en ont qu'un, il est moins ample, & leurs intestins sont moins longs que ceux des quadrupèdes qui vivent de végétaux. Ils n'avoient besoin de viscères ni aussi forts, ni d'un aussi long séjour dans les viscères pour extraire les sucs nourriciers d'alimens broyés, réduits en pulpe, plus abondans en sucs & plus prêts, mieux disposés à les fournir: tous ces quadrupèdes ont des doigts aux pieds, & ces doigts sont terminés par des ongles ou griffes; ils servent à retenir la masse des chair-pendant la mastication, par la pression au pied & l'action des griffes, tandis que les dents enlèvent, arrachent des lambeaux de la même masse. Mais les quadrupèdes carnivores se nourrissent les uns de chair morte, les autres de proie vivante. Les premiers n'ont besoin, pour enlever des parties de la masse des chairs qui ne se détachent pas à leur action, que de la fixer par la pression du pied, leurs doigts sont plus grêles, plus courts, moins longs, ils se plient moins, ils sont moins forts & terminés par des ongles plus courts, moins acérés, moins tranchans, moins courbes & plus foibles en totalité: les autres ont à la fois besoin d'arrêter, de fixer une proie, souvent très-forte, qui tend à s'échapper, qui résiste, se débat, oppose de violens efforts; qu'il faut retenir, affoiblir, & à qui, pour ce dernier but, il faut faire de larges, profondes & nombreuses blessures; leur pied est large, terminé par des doigts longs, épais, qu'ils étendent & plient aisément; les griffes qui les terminent sont fortes, très-arquées, fort longues, trançantes, & finissent en une pointe bien acérée: les muscles qui servent à mouvoir, ces redoutables instrumens sont plus fournis, d'un tissu plus serré, plus fort.

Les quadrupèdes qui vivent de végétaux, n'ont ni à saisir & à arrêter leur proie, ni à la fixer; elle vient dans l'ordre naturel au sol, & fait partie d'un tout qui n'a pas de mouvement: elle résiste par son adhérence à ce tout, attaché lui-même au sol, & elle

en est plus facile à prendre. Il suffit de la saisir, & ou de la couper, ou de la rompre, pour la séparer du tout dont elle fait partie; de l'écraser ensuite pour en rapprocher les parties, & en former une masse propre à passer dans l'estomac. Les lèvres ou la langue portée hors de la bouche, repliée, ou l'un & l'autre en même-tems, servent à saisir, à rapprocher les feuilles, les tiges, les rameaux des végétaux, à en former un faisceau; il est séparé du tout auquel il tient, ou par les dents placées sur le devant de la bouche, qui sont plates & coupantes, ou il est attaché par la secousse que lui font éprouver les lèvres & la langue, qui l'entourent & l'étreignent; & ces deux actions ont communément lieu l'une après l'autre: l'aliment est ensuite porté par la langue au fond de la bouche, & il y est écrasé entre deux rangs de dents, terminées par une large couronne, inégale, couverte d'aspérités, placées des deux côtés. Les plus grands des quadrupèdes dont nous examinons la manière de prendre leurs alimens, n'ont le pied terminé ni par des doigts, ni par des ongles, mais par un sabot d'une seule pièce, ou une corne fendue; il ne peut être employé pour rien saisir, rien fixer: les petits quadrupèdes qui vivent de la même manière, ont le pied formé par des doigts, terminés par des ongles; mais les doigts sont courts, fort peu flexibles, & les ongles presque droits, ne sont pas acérés à leur pointe, ni tranchans sur les côtés. Ces quadrupèdes peuvent bien se servir de leurs pieds pour fouir la terre dans laquelle beaucoup se creusent des retraites, mais ils ne peuvent ni en rien saisir, ni rien empoigner, ni percer par le moyen de leurs ongles; si quelques-uns, comme l'écureuil, tiennent leurs alimens, & les portent à leur bouche, c'est en les comprimant entre les deux surfaces de leurs pieds de devant rapprochés; ce qui est un autre ordre de choses. Les quadrupèdes qui vivent de végétaux, ont ou plusieurs estomacs, comme les ruminans, ou leur estomac est formé par des membranes plus épaisses; il est en général plus ample, leurs intestins sont plus longs,

& les alimens; dont les sucs sont moins nourrissans, dont la séparation est plus lente, y font un plus long séjour; enfin les carnivores prennent à proportion une masse d'alimens moins forte, parce que leurs alimens sont plus nourrissans; & les herbivores une masse plus grande, parce que leurs alimens contiennent moins de sucs.

L'exemple des quadrupèdes, que je viens d'observer en général, prouve donc qu'il y a rapport entre la nature des alimens, les parties qui servent à les prendre, à leur faire subir les préparations nécessaires dans la bouche, à en faire la digestion dans l'estomac, & l'extraction de leurs sucs dans les intestins. Le même ordre de choses se retrouve parmi les insectes; & pour descendre graduellement jusqu'à eux, je citerai quelques exemples empruntés des oiseaux. Ceux qui se nourrissent de chair, vivent comme les quadrupèdes carnivores, ou d'une proie qu'ils arrêtent, qui se défend, qu'ils blessent, qu'ils tuent & qu'ils déchirent, ou la chair morte est leur pâture. Les premiers ont le pied gros, large, les doigts longs, très-flexibles, leurs serres ou ongles sont fortes, longues, tranchantes sur les côtés, acérées à la pointe, & forment à-peu-près un demi-cercle; leurs jambes sont couvertes de muscles bien fournis, d'un tissu dense; leur fibre est courte & très-forte; ils agissent par de longs tendons très-forts, dont des poulies de renvoi, placées sur les doigts, rendent l'action directe, la fortifient par la longueur du levier, & sa proximité du doigt & de la serre; leur bec est fort long & fort gros, d'une substance cornée, très-forte; sa partie supérieure est fortement arquée, sa courbure commence dès l'origine, & son extrémité forme un crochet dont les côtés sont tranchans, dont la pointe est très-aiguë; souvent entre ce crochet & la partie du bec, dont il prend naissance, il y a de chaque côté une échancrure & un prolongement en pointe, de la substance du bec; ce sont deux crochets de plus, un de chaque côté, qui concourent à l'action du crochet, qui fait la pointe du

bec; sa partie inférieure est une sorte de ceuilleon très fort, tranchant sur les côtés, vers son dernier tiers de longueur, & à sa pointe; ainsi ce ceuilleon enfoncé dans les chairs, les coupe & les sépare en dessous, tandis que les crochets de la partie supérieure les arrachent. Ces deux formidables portions du bec sont mises en action par des muscles plus denses, fournis de fibres plus courtes, plus nombreuses, plus ferrées, plus fortes, que les muscles moteurs du bec des autres oiseaux; c'est une des raisons pour lesquelles ceux-ci ont à proportion la tête plus grosse; tous ces moyens réunis les mettent en état d'arrêter leur proie, de rendre ses efforts vains, de lui faire de nombreuses & profondes blessures, de déchirer ses chairs, de broyer même ses os, & de les réduire, sous la pression & le tranchant de leur bec, en morceaux au moins grossiers; la structure de leur estomac répond à la nature de leurs aliments; il est membraneux, il contient des muscles très-forts, mais qui ne le font pas autant que ceux de l'estomac des oiseaux de proie qui vivent de chair morte, qui n'ont pas les mêmes moyens de la diviser; les uns & les autres ont l'estomac d'un tissu infiniment moins fort que les oiseaux granivores qui avalent leur aliment sans l'écraser. Il entre dans la composition de l'estomac de ceux-ci des muscles bien plus forts, d'un tissu plus ferré, & ce viscère, au lieu d'être composé de membranes & de muscles, comme dans les oiseaux de proie, paroît entièrement musculaire, sa membrane interne même paroît aponévrotique & une expansion des fibres musculaires externes. Mais la comparaison de l'estomac nous a détourné de celle des pieds & du bec dans les oiseaux de proie qui vivent de chair morte; leur pied est à proportion du volume total du corps, plus court, moins gros; leur cuisse est moins fournie de muscles; leurs doigts sont moins flexibles; les ongles qui les terminent sont ou droits ou à peine courbés, ils ne sont pas tranchans sur les côtés, & ils finissent par une pointe mouffe; le bec est moins grand, d'une substance moins forte; sa courbure ne

commence que loin de son origine & sa pointe, ou le crochet qui le termine, qui est toujours unique, n'est ni coupante sur les côtés, ni bien acérée à sa pointe. On peut s'assurer de toutes ces différences, en comparant les Vautours, qui ne se nourrissent que de chair morte, aux oiseaux de rapine, qui arrêtent une proie vivante.

Je n'entrerai pas, pour ne pas excéder les bornes, dans tous les détails qui présentent & prouvent des rapports entre la nature des aliments des différens oiseaux, les parties qui leur servent à les prendre, & celles qui en opèrent la digestion proprement dite. Je remarquerai seulement les faits les plus frappans.

Les oiseaux qui vivent de substances animales, ou d'animaux entiers qu'ils avalent, qui, par la nature de leurs aliments, doivent être placés à la suite des oiseaux de proie proprement dits, ou n'ont point de proie à arrêter, ou ils n'attaquent qu'une proie foible, hors d'état de résister, mais difficile à saisir à cause des retraites qu'elle habite, & où elle se retire & se cache, des lieux où elle vit, quelquefois à cause de sa forme. On peut remarquer des rapports entre les parties qui servent à ces oiseaux à prendre des aliments, & les circonstances différentes que présentent ces aliments, & entre la nature des aliments & la structure de l'estomac des oiseaux qui s'en nourrissent. Je commence par les oiseaux de la famille des corbeaux; ils vivent également de chair corrompue, de vers, d'insectes & de différens grains; leur bec est très-fort, droit, il approche par la pointe de la forme d'un coin; il est propre à détacher des lambeaux d'une chair que la putréfaction ramollit, à pénétrer dans la terre pour y saisir les vers & les insectes, même à la retourner, comme le font ces oiseaux, pour découvrir leur proie. C'est par cette raison qu'ils fréquentent en hiver les terres labourées plus meubles, plus faciles à retourner, & où il est plus aisé de découvrir les vers & les insectes. Leur estomac appo-

che de la structure de celui des oiseaux purement granivores, mais il n'est pas aussi fort.

Les Pics & les Grimpereaux qui se nourrissent les premiers des insectes enfoncés dans les trous des arbres, que ces mêmes insectes ont percés; les seconds de ceux qui se cachent entre les gerfures de l'écorce, ont chacun une conformation & des instrumens qui répondent à leur manière de vivre. Les oiseaux de ces deux genres ont des doigts longs, des ongles crochus, tels qu'il en faut pour gravir le long du tronc & des branches; tous les Pics & plusieurs Grimpereaux ont une queue dont la courbure a son extrémité, la force & la roideur des parties qui la composent, favorisent leur suspension aux arbres en servant de point d'appui; le bec des Grimpereaux qui cherchent les plus petits insectes entre les gerfures les moins écartées, ont le bec long, effilé & arqué. Il ne faut pas confondre avec les Grimpereaux qui vivent strictement de la manière énoncée dans nos climats froids, où ils ne trouvent, pendant l'hiver, d'insectes qu'entre les gerfures, avec ceux qui habitans des pays chauds, ne font que courir sur les branches horizontales, ou peu inclinées, & y trouvent en tout tems une pâture plus abondante, moins difficile à ramasser. Les Pics font leur proie de vers & de larves cachés dans des trous, souvent profonds, dont l'ouverture est très étroite, & qui vont en s'élargissant; ces dimensions sont fondées sur ce que l'insecte, caché au fond du trou dont il remplit la capacité, étoit fort petit quand il a commencé à l'ouvrir du côté de l'écorce, qu'il a agrandi ce même trou en profondeur & en diamètre, à proportion qu'il a lui-même augmenté de volume; les Pics ont donc deux choses à faire pour tirer les insectes de leur retraite & s'en nourrir; 1°. à pénétrer jusqu'à eux; 2°. à agrandir assez le tron, suivant toute la profondeur, pour qu'il laisse passer le corps de l'insecte; leur bec très-long, formé d'une substance cornée, compacte, dure, pesante,

terminé en pointe à chaque mandibule, & de chaque côté en biseau, est par lui-même une sorte de ciseau très-tranchant & de coin très-fort; il est propre à couper les fibres du bois, à les rompre, à les écarter; le poids d'une tête énorme & disproportionnée dans la plupart des Pics, augmente par sa masse les coups portés par le bec: la langue est un muscle arrondi; elle a la forme d'un ver; elle est terminée par un cartilage pointu fort solide: l'oiseau peut la retirer toute entière à l'intérieur & la darder bien au-delà de son bec; il l'enfonce donc dans le trou qu'il a suffisamment élargi; il en darde la pointe sur l'insecte qui est caché, il la retire, & avec elle l'insecte empâté à sa pointe. Les seuls oiseaux fourniraient une foule d'exemples: que n'y auroit-il pas à dire sur la langue, en forme de trompe, des Oiseaux-Mouches & des Colibris, & de la substance liquide dont ils se nourrissent: sur le bec fin, droit & pointu des Figuiers, qui vivent de la pulpe des baies & des fruits dont ils n'ont que l'enveloppe, peu solide, à percer; sur celui des Métanges, également court & pointu, mais gros, conique, d'une substance bien plus solide, qui, sans être individuellement beaucoup plus forts, percent à coups redoublés le bois des noisettes & des différentes amandes; sur la force des deux portions ou mandibules coniques du bec des oiseaux qui écorcent le grain, de ceux qui le broient avant de l'avalier; sur la forme du bec semblable à des ciseaux courbes, dont les deux branches seroient dirigées en sens contraire du bec croisé qui cerne & sépare les écailles serrées, fortement jointes, des pommes de pins & autres fruits analogues, pour trouver dessous l'amande dont il se nourrit, &c. ? Mais je finis par les traits que me fournissent les Canards & les Hérons: les oiseaux de ces deux genres se nourrissent ou en totalité, ou en partie, de poissons; c'est une proie dont la fuite est rapide, qui, couverte d'écailles unies, dures, glissantes, est difficile à arrêter, à retenir, qui se soustrait à la pression & échappe aisément. Le bec large & applati des Canards agit par une surface

surface étendue; sa partie supérieure est terminée par un onglet courbé & tranchant, & les côtés des deux mandibules sont garnis transversalement à l'intérieur d'aspérités, rangées sur des lignes parallèles, semblables aux dents d'une lime; elles sont inclinées de devant en arrière, & cette direction est d'autant plus marquée, que les aspérités plus longues ressemblent davantage, suivant les espèces, à de véritables dents: toutes ces conditions rendent le bec des oiseaux, du genre du Canard, propre à comprimer fortement, à froisser & sillonner une surface polie, & par conséquent à saisir la proie qui convient à ces animaux, à la retenir & la faire passer, par la direction des crochets dont leur bec est armé, vers leur intérieur.

Le Héron a le bec long, très fort; ses deux portions ont à-peu-près les mêmes dimensions: elles ne sont pas sillonnées par des dents, mais les bords en sont tranchans dans toute leur longueur, & ils s'appliquent exactement l'un sur l'autre; il en résulte que le Héron qui saisit un poisson, le comprime entre deux pièces très-fortes, qui pénètrent la surface de ses écailles, & le pressent dans une grande étendue; ce moyen est donc propre pour arrêter & s'en emparer; c'est ordinairement en travers, par le milieu du corps, que le Héron saisit le poisson; cette position n'est pas convenable pour l'avalier; l'oiseau qui se retire du bord de l'eau en tenant sa proie entre les deux portions de son bec, la jette d'un cou de tête en l'air; le poids de la tête du poisson entraîne le corps qui retombe & détermine sa direction; le Héron le reçoit dans l'ouverture de son large bec qu'il tient ouvert; la forme du poisson, sa surface lisse, rendent son passage aisé vers l'estomac de l'oiseau; si on lui fait lâcher sa proie au moment où il vient de la retirer de l'eau, & qu'on l'examine, on la trouvera contuse en travers, & l'on distinguera sur les écailles l'impression des bords tranchans des deux mandibules.

Le Canard qui vit de poissons, de différentes parties des végétaux, & de beaucoup

de grain, a l'estomac fort & muselé comme celui des oiseaux granivores; il lui étoit nécessaire de pouvoir à la fois le plus & le moins. Le Héron, qui ne vit que de poisson, a l'estomac beaucoup moins fort, & qui approche plus de la conformation de l'estomac des animaux carnivores, que de celle de l'estomac des oiseaux granivores. Mais j'ai été entraîné par la facilité à multiplier les exemples qui prouvent le rapport entre la nature des alimens, les parties qui servent à les prendre & à en faire la digestion. Je passe aux insectes, qui sont mon objet principal.

Les insectes vont nous fournir des preuves plus fortes encore, que les autres animaux, des rapports que nous examinons. On voit que les insectes passent la plupart par différens états, ou différentes formes; que beaucoup se nourrissent d'alimens différens, dans leurs différens états; que ceux qui en subissent trois, ne prennent pas d'alimens dans le second. Les parties qui servent à en prendre dans le premier état, ne sont pas, dans beaucoup d'espèces, les mêmes qui servent à en prendre dans le troisième; & dans d'autres espèces, il y a des différences très-grandes entre ces parties, qui cependant ont quelques rapports dans les deux états pendant lesquels l'insecte prend de la nourriture. Dans l'état moyen l'insecte n'a point de parties qui puissent lui servir à prendre de la nourriture. Entre le premier & le dernier, il y a des différences très grandes dans les viscères, à l'intérieur desquels la digestion s'opère, comme il y en a entre la nature des alimens fort différens aussi dans ces deux états.

Je commence par le Papillon qui subit trois états, dont l'exemple est frappant, & peut être appliqué à beaucoup d'autres insectes.

L'état de Chenille est le premier du Papillon, qu'elle contient à son intérieur déjà formé, mais non pas développé, comme nous l'exposerons en traitant des changemens

ou métamorphoses : dans ce premier état , la Chenille & le Papillon pour lequel elle vit , ont l'accroissement & le développement duquel elle se nourrit & croît , vivent communément des feuilles & des tiges , & des boutons tendres des végétaux , quelquefois de leurs fruits , quelquefois aussi de leurs semences , ou des fibres même du bois ; le Papillon entièrement développé , parvenu à tout son accroissement , pompe pour se nourrir dans son troisième état , le suc des fleurs , le miel extrait & déposé dans les nectaires. Il a passé par un état mitoyen , celui de crisalide dans lequel il n'a pas pris de nouveaux alimens , il n'avoit pas de moyens pour en prendre , & il a été nourri des sucs fournis par les alimens que la Chenille avoit pris , dont la surabondance avoit été réservée & mise en dépôt pour l'état de crisalide. Examinons les parties qui servent à prendre des alimens dans le premier & le troisième état , & les viscères à l'intérieur dequels la digestion est opérée.

La Chenille a deux dents , une de chaque côté , placées horizontalement , ayant leur mouvement dans cette même direction , d'une substance cornée , arquées , tranchantes du côté de la courbure , & finissant en pointe : ce sont deux faux dont la courbure se regarde , qui agissent horizontalement , dont le tranchant se rencontre , & qui se croisent , suivant qu'elles s'approchent ; le bord d'une feuille saisi entre ces deux pinces , d'abord écartées , puis rapprochées , est facilement coupé par leur tranchant , & entraîné par l'action d'une papille qui répond à la langue dans le fond de la bouche ; cependant la flexibilité de la feuille seroit cause qu'elle plieroit souvent ou sous le poids total de la Chenille , ou sous celui de sa tête , & d'une portion de son corps , que le bord , en cédant , se soustrairait à l'action des mâchoires. La chenille a des lèvres écaillées , elle en pince le bord de la feuille , l'assujettit , l'empêche de plier ; elle le tient en même-tems entre ses six pieds antérieurs , trois de chaque côté , qui sont écaillés & pointus. Le bord

de la feuille est donc assujetti ; au lieu de plier , il résiste par l'action des parties qui le tiennent tendu , & sa résistance est cause qu'il est aisément détaché par le tranchant des mâchoires ; aussi une Chenille qui veut couper une feuille suivant toute sa longueur , ne fait-elle qu'en saisir le bord à son extrémité , comme je viens de l'exposer , & à mesure qu'elle en détache une portion , elle se porte en arrière , en contenant chaque portion du bord qu'elle veut détacher par le moyen de ses lèvres , & de ses six premiers pieds ; parvenue au pédicule de la feuille , elle s'avance à son extrémité opposée , pour recommencer de même ; & de cette façon , elle prend la quantité d'alimens dont elle a besoin.

Le Papillon , qui ne se nourrit pas de substances solides , mais de liquides , n'a point de mâchoires ; il a une trompe qu'il tient roulée dans l'état de repos , qu'il déploie quand il a besoin d'alimens , qu'il enfonce dans les nectaires des fleurs , sur la surface du miel qu'il suce , & que sa trompe attire par une action semblable à celle d'une pompe aspirante , comme nous le démontrerons plus en détail , en traitant en particulier des différentes trompes. Voyez Trompe.

L'estomac de la Chenille , & ses intestins , sont très-amples , remplissent une grande partie de l'intérieur de son corps , & sont composés de membranes d'une épaisseur assez considérable ; l'estomac & les intestins du Papillon beaucoup plus petits , n'occupent que peu de place à l'intérieur du ventre , & sont d'un tissu bien moins fort. L'une prend à la fois une grande quantité d'alimens , & d'alimens dont il faut que les sucs nourriciers soient extraits des parties qui les contiennent , & séparés de ces parties après leur extraction ; l'autre se nourrit de quelques molécules d'un suc nutritif , presque tout préparé , & qui n'a besoin que de subir un léger changement.

Il y a donc un rapport bien marqué entre la nature des alimens des Chenilles & des



Papillons, les parties qui leur servent à les prendre, & à en faire la digestion. Ce triple rapport n'est pas moins facile à suivre dans les différens insectes, & selon leurs différens états; ce qui le rend encore plus remarquable que dans les autres animaux. Mais, pour ne pas insister trop long tems sur un objet aussi aisé à saisir, & si démontré, je me bornerai à des exemples empruntés de différens genres d'insectes.

Parmi les *Coléoptères*, la plupart se nourrissent de végétaux dans leur premier & leur dernier état; plusieurs de substances animales; & quelques-uns indifféremment de substances animales & de substances végétales. Les uns vivent dans leurs deux états, au-dehors des substances dont ils se nourrissent, & d'autres dans l'intérieur de ces mêmes substances pendant leur premier état. Le *Hanneton* est dans le premier cas; le *Capricorne* dans le second; prenons-les pour exemple des autres insectes qui ont la même manière de vivre.

Le *Hanneton* est dans son premier état un ver à six pieds; il naît & vit en terre, où il rongé les racines des plantes & des arbres. Ce ver a une tête fort grosse, & deux mâchoires conformées comme celles de la *Chenille*, mais à proportion bien plus grandes & plus fortes; le *Hanneton*, dans son dernier état, vit hors de terre, il ne rongé ni l'écorce, ni les fibres ligneuses des plantes & des arbres, mais il coupe les feuilles pour s'en nourrir: il a deux mâchoires & des lèvres qui lui servent à empoigner; mais ses mâchoires, bien plus petites & moins fortes que celles du ver, sont proportionnées à l'action qu'elles doivent exercer, à la résistance de la substance qu'elles doivent éviser. Quant aux différences entre l'estomac de la *Larve* & de l'insecte parfait, ou du *Ver* & du *Hanneton*, ce sont les mêmes dont j'ai parlé par rapport à la *Chenille* & au *Papillon*, & je ne reviendrai plus à ces différences qui sont générales; le lecteur les suppléera à chaque article.

Le *Capricorne* dans son premier état est aussi un ver à six pieds, à tête écailleuse;

l'œuf dont il a sorti a été déposé dans le bois où la femelle l'avoit introduit peu profondément à l'aide d'une tarière; le ver en naissant a percé le bois plus avant, s'y est introduit, l'a creusé en poussant sa fouille devant lui, & a trouvé à son intérieur son aïeule & sa nourriture; il a, comme le ver du *Hanneton*, deux mâchoires très fortes par la densité de leur substance, mais courtes, peu courbées, enfoncées & en partie cachées sous la tête qui est fort grosse, & placées presque transversalement. La tête, qui est couverte d'un têt dur, écarte par son volume les fibres du bois, procure du jeu aux mâchoires; celles-ci incisent sur les côtés, & percent en avant par leur pointe les fibres du bois, les ramassent, les approchent vers leur centre, & les réduisent en fragmens dont le ver se nourrit; il agrandit donc en même tems sa demeure & il pourvoit à sa nourriture; cependant parvenu au terme de sa grandeur & au fond du trou qu'il a creusé, s'il s'y métamorphosoit, le *Capricorne* qui doit naître, auroit bien de la peine à en sortir, & ne le pourroit peut-être pas: ses mâchoires plus saillantes, moins secondées par le volume d'une tête plus petite, n'auroient pas de jeu & de prise sur les parois d'un trou proportionné au volume du ver qui l'a creusé, qui, par cette raison, va en rétrécissant du fond à l'entrée; le ver parvenu au terme se retourne donc, il revient sur ses pas, il élargit le trou jusqu'à son orifice qu'il agrandit, & se retirant un peu en arrière, il s'arrête pour passer à l'état de *Nymphe*. Le *Capricorne* qui naîtra, se trouvera la tête tournée du côté de l'ouverture du trou, les antennes couchées sur son dos, les pieds dans une position telle que sa marche le portera en avant, & sa sortie s'exécute sans peine, parce que ses parties, encore molles, se prêteront à la flexion de son corps nécessaire pour qu'il puisse s'avancer le long de la surface du bois à l'extérieur, & se tirer du trou où il est né. Il y a donc rapport entre les fortes & grandes mâchoires du ver du *Hanneton*, leur courbure, sa position & les substances dures qu'il entame; il y en a

entre les mâchoires moins longues, moins fortes du Hanneçon, & les substances plus souples qu'il incise pour se nourrir; il y a de même rapport entre les mâchoires courtes, fortes, presque transversales & peu courbes du ver du Capricorne, sa position, la substance dont il se nourrit, & les mâchoires plus saillantes du Capricorne & sa situation hors du trou où il est né.

Le *Coffus* est un très-gros Papillon de nuit dont la Chenille vit, comme le ver du Capricorne, à l'intérieur du bois; elle suit la même marche dans la manière de creuser d'abord son trou, de l'agrandir ensuite avant de se métamorphoser, dans le choix de l'endroit où elle subit son changement; sans ces précautions, la sortie auroit été impossible au Papillon, qui n'a point de mâchoires & aucun moyen d'ouvrir la prison où il seroit demeuré enfermé.

Les insectes du genre des Abeilles, soit qu'ils vivent en société, soit qu'ils passent une vie solitaire, ont dans leur premier état la forme d'un ver mou, pulpeux, à peine capable de mouvement & hors d'état, faute d'instrumens, de satisfaire à aucun besoin, même à celui de prendre des alimens. Les Mulets, dans les espèces de ce genre, qui vivent en société, nourrissent les vers, leur donnent la becquée à la manière des oiseaux; les vers n'ont qu'à ouvrir la bouche & recevoir la pulpe nourrissante que les Mulets dégorgeant en la faisant remonter par leur trompe.

Dans les espèces du même genre qui vivent en solitude, la mère prépare pour chaque ver qui doit naître, un logement qu'elle approvisionne; elle le rempli d'une pâte liquide, pond un œuf auprès de cette pâte, que le ver trouvera autour de lui en naissant, & qu'il n'aura qu'à sucer; & le ferme la loge, & se retire pour ne plus revenir. La pâte que les Mulets dégorgeant dans les premiers jours est presque fluide, & proportionnée à la délicatesse du ver; elle a de jour en jour

plus de consistance à mesure que le ver se fortifie: de même la pâte dont la mère, qui vit solitaire, approvisionne le trou du ver qui doit naître, est composée de couches plus épaisses, & de couches plus liquides; les dernières sont les plus proches de l'œuf, ce sont celles que le ver trouvera près de sa bouche, qui lui serviront de premier aliment, & à mesure qu'il grandira, qu'il consommera de nouvelles couches qui se trouveront successivement à sa portée, il prendra un aliment plus solide. J'ai rapporté ici ce fait, que je n'aurois peut-être pas trouvé occasion de placer ailleurs, à cause de l'analogie qu'il présente entre les insectes & les oiseaux qui donnent la becquée à leurs petits. En effet les oiseaux, comme les insectes, ne dégorgeant dans les premiers jours qu'une pâte si liquide, que dans ces derniers tems quelques anatomistes ont pensé, par rapport aux oiseaux, que c'est du lait séparé & extrait dans leur jabor, où la nature a placé les organes nécessaires pour cette sécrétion; cependant & les jeunes oiseaux & les jeunes insectes, à mesure qu'ils se fortifient, reçoivent où trouvent près d'eux une pâte plus consistante.

Les vers dont je viens de parler subissent leur métamorphose, ou au fond d'un alvéole dont les mulets ont fermé l'entrée, ou au fond d'une retraite dont la mère a aussi bouché l'ouverture. L'insecte qui naît au fond de cet asyle, a deux fortes mâchoires; le premier usage qu'il en fait est de rompre & de déchirer la substance qui bouche l'entrée d'un lieu qui n'est plus pour lui qu'une prison; suivons-le & examinons le à sa sortie; nous lui trouvons une trompe, outre les deux mâchoires dont j'ai déjà parlé, & n'ayant égard qu'à la manière de pourvoir à sa nourriture ou à celle de ses petits, nous le voyons briser avec ses dents les poussières des étamines des fleurs, s'en servir pour les macérer & les pêtir, pour en extraire la cire, en composer une masse qui fait une partie de sa nourriture, & peut-être aussi une partie de celle de ses petits; il pompe d'ailleurs avec

la trompe le miel amassé dans les nectaires; il en fait une autre partie de sa nourriture & de celle de ses petits. Ce que je viens de dire appartient à l'histoire des abeilles proprement dites.

Les Guêpes, qui, comme les abeilles vivent en société ou solitaires, ont aussi deux mâchoires & une trompe; elles entament les fruits, elles en pompent les sucs, elles en dévorent le parenchyme; elles déchirent la chair morte des grands animaux & elles s'en nourrissent; elles poursuivent les autres insectes & elles les dévorent; elles alimentent aussi leurs petits, comme les Abeilles, mais ce n'est pas en dégorgeant, ce qui n'arrive aux Mulets des Guêpes que faute d'alimens solides, ni en plaçant les vers au milieu d'une pâte liquide; ils ont des mâchoires; ils sont nourris des fragmens de chair, de portions d'insectes, de la pulpe des fruits que les Mulets leur apportent & leur distribuent à la becquée, comme certains oiseaux apportent à leurs petits des grains, des fragmens de fruits, des insectes ou entiers ou la partie la plus succulente de ces animaux; les petits des espèces qui vivent en solitude, trouvent dans leur cellule, en naissant, des alimens solides dont la mère l'a remplie, des parties de chair, des insectes même vivans & hors d'état, par la position gênante à laquelle la mère, qui les a entraînés dans la cellule des petits, les a retraits, de blesser les jeunes vers qui les dévorent les uns après les autres, sans qu'ils puissent même se défendre.

Parmi les insectes à deux ailes nues, un grand nombre, comme la plupart des mouches, vivent pendant leur premier état, de substances animales ou végétales en putréfaction, & ils se nourrissent, dans le dernier état, des sucs déposés dans les nectaires ou d'autres liquides qu'ils rencontrent, comme les sucs des fruits entamés ou gâtés. Ils ont pour mâchoires, dans l'état de ver, un crochet qui suffit à détacher les molécules à demi-désunies d'une substance putride; ils se nourrissent, dans le dernier état, par le moyen

d'une trompe. D'autres insectes, aussi à deux ailes, font leur pâture du sang de l'homme même ou de celui des animaux; ceux-là ont, comme le *coufin*, une trompe qui est composée, qui contient des dards propres à percer, & qui fait à la fois les fonctions d'instrument pénétrant & de trompe ou de pompe; ou ils ont en même tems, comme le *Taon*, deux fortes mâchoires & une trompe, mais simple, qui n'est propre qu'à sucer; ils déchirent les chairs & pompent le fluide qui s'extravase des vaisseaux ouverts: les premiers attaquent les sujets dont la peau est moins difficile à pénétrer, comme celle de l'homme, & les seconds assaillent même les animaux dont la peau est la plus épaisse, & dont les poils qui la couvrent devoient les garantir. Je ne multiplierai pas davantage les exemples; le lecteur en pourra aisément compléter le nombre en parcourant, en détail, l'histoire des différens genres d'insectes, & en remarquant les rapports entre la nature des alimens & les instrumens qui servent à les prendre & à en faire la digestion. Je demande à finir par un dernier trait bien frappant: les petits de certains insectes ne trouvent à vivre qu'à l'intérieur du corps d'autres insectes qui ne sont pas de leur espèce; ces insectes sont destinés à les recevoir à leur intérieur, & à les nourrir de leur propre substance qu'ils dévorent: tels sont les *Ichneumons*, les *Cynips*. Les femelles de ces espèces ont à l'extrémité du corps un long aiguillon creux, fin, qu'elles introduisent dans les chairs des insectes dévoués à devenir les victimes de leurs petits, & à l'aide duquel elles déposent leurs œufs sous les régumens de ces mêmes insectes.

Indépendamment des objets qui viennent de nous occuper, il se passe, tandis que les alimens sont dans la bouche, un fait très remarquable au moins dans les grands animaux; la bouche, pendant la mastication, est abondamment abreuvée d'un fluide qui pénètre les alimens, les amollit, rend d'abord la division de leurs parties, & ensuite leur réunion en un *bolus*, plus facile; ce fluide est la salive.

La même action a-t-elle lieu dans tous les animaux, même dans les insectes, pendant qu'ils prennent des alimens; ou tous les animaux, même les insectes, ont-ils de la salive? Le fait est trop évident par rapport aux quadrupèdes, à plusieurs quadrupèdes ovipares & différens reptiles pour s'arrêter à le prouver: il ne paroît pas que les oiseaux aient de salive, s'il ne faut donner ce nom qu'à un fluide qui humecte les alimens dans la bouche ou dans la partie qui y répond; l'intérieur même du bec des oiseaux ne paroît point humecté par un fluide qu'on puisse appeller de la salive, ni même comparer à cette humeur; mais ces animaux ont un viscère intermédiaire entre l'*œsophage*, ou conduit des alimens de la bouche à l'estomac, qu'on ne trouve pas dans les autres animaux; sa forme, sa substance membraneuse, l'ont fait appeller *la poche*. Ce viscère abonde en une sérosité qui l'humecte, qui découle de ses membranes, qui s'amasse dans sa cavité; les alimens qui y séjournent s'amollissent; il y a lieu de croire que c'est par l'action du fluide qui y abonde, que ce fluide est analogue à la salive, qu'il a, sur les alimens pendant leur séjour dans la poche, la même action que la salive sur la nourriture dans la bouche pendant la mastication; il paroît donc que les oiseaux ont réellement de la salive, & qu'ils en ont en aussi grande abondance que les quadrupèdes.

Les insectes en ont-ils aussi? Plusieurs de ceux qui ont une bouche & des mâchoires, proprement dites, ont souvent ces parties humectées d'un fluide qui s'amasse & tombe en goutte à l'extrémité de la bouche, ceux qui se nourrissent par une trompe, en font sortir une liqueur qui sert à délayer les sucs trop épais, qu'ils ne pourroient aspirer autrement. Il y a toute apparence que dans ces deux cas, les liqueurs exprimées par les insectes sont vraiment de la salive, & qu'elles en ont l'usage & les propriétés. Lorsqu'on inquiete certains insectes, ils répandent la liqueur que nous supposons être leur salive,

comme plusieurs quadrupèdes lancent la leur en pareil cas contre leur ennemi. C'est un rapport de plus.

Nous ne nous sommes encore occupés que du premier tems de la digestion ou du choix des alimens, de la manière de les prendre, de l'action qu'ils subissent dans la bouche, des parties qui servent à ces deux objets, des rapports entre ces parties, la nature des alimens, & celle des viscères qui en opèrent la digestion. Nous allons passer au second tems de cette fonction, au séjour des alimens dans l'estomac & les intestins, à la comparaison de ces viscères entre les différens animaux & les insectes, & à l'examen de leur action sur les alimens

#### *De la digestion proprement dite.*

J'appelle digestion proprement dite, les changemens que les alimens subissent dans l'estomac & les intestins; ils passent de la bouche à l'estomac par un canal membraneux, qu'on nomme *œsophage*, & qu'on peut reconnoître dans les insectes même; leur trajet à travers ce canal est déterminé par la contraction de quelques fibres musculaires qui entrent dans sa composition.

L'estomac est placé dans la capacité du bas-ventre; il est membraneux & fortifié par une couche musculaire; nous savons déjà qu'il est plus ample, que ses membranes, la couche musculaire, sont plus fortes, plus épaisses dans les animaux frugivores que dans les carnivores; que dans les oiseaux qui sont granivores, il est à proportion plus petit que dans les autres animaux, & qu'il est entièrement formé par des couches musculaires; ajoutons que la membrane interne de l'estomac est la plus mince, qu'elle est beaucoup plus ample que celles qui l'enveloppent, qu'elle forme des plis nombreux, qu'on lui donne le nom de *membrane veloutée*, & qu'il en découle, en grande abondance, un fluide qu'on nomme *suc gastrique*.

Les intestins font un long canal qui , prenant son origine à l'estomac , se termine à l'anus. Ce canal a la même structure que l'estomac ; on le divise idéalement en deux portions , qu'on subdivise chacune en trois : on nomme la première *les intestins grêles* ; la seconde *les gros intestins* ; les premiers ont beaucoup plus de longueur & moins de diamètre ou de capacité , & c'est cette différence qui est exprimée par celle des noms des deux portions ; l'une & l'autre forment un grand nombre de circonvolutions , & leur longueur totale surpasse d'un plus ou moins grand nombre de fois celle du corps , selon les espèces ; à l'intérieur de ce canal sont placées en différens endroits des glandes lymphatiques ; ce canal a des pores qui s'ouvrent dans les vaisseaux lymphatiques , ou ces vaisseaux naissent de l'intérieur de ce canal ; plusieurs , se réunissant en s'éloignant du canal , forment des vaisseaux plus ouverts , qu'on nomme *vaisseaux lactés* , ils aboutissent tous vers le bas de la colonne épinière , à un réservoir membraneux qu'on nomme *réservoir de pecquet* , de ce réservoir naît un canal ascendant , qui vient se terminer à la veine sous-clavière gauche.

Les intestins ont un mouvement qui leur est propre ; il consiste en une sorte d'ondulation , il résulte de la contraction des fibres musculaires circulaires qui resserrent le canal , & de celle des fibres longitudinales qui le raccourcissent ; on le nomme mouvement *péristaltique* , & aussi vermiforme de la ressemblance qu'on a cru trouver entre ce mouvement & celui des vers.

A l'intérieur du canal intestinal s'ouvrent deux conduits , l'un placé peu au-dessous de son origine , & l'autre au-dessous du premier ; l'un verse dans son canal la bile qui coule incessamment *du foie* , & celle qui , de ce viscère , a passé en réserve dans la *vésicule du fiel* pour ne couler qu'en un certain tems , & particulièrement pendant la digestion ; par l'autre canal coule un fluide qu'on étoit analogue à la salive , & qui est extrait & fourni par un viscère qu'on nomme *le pancréas* ; & le

fluide qui en découle , *suc pancréatique*. Tels sont , en général , les objets qu'il étoit nécessaire de remarquer par rapport à l'estomac & aux intestins avant d'examiner leur action & d'en chercher les causes ; je ne suis point entré dans l'énumération des subdivisions du canal intestinal , parce que ces subdivisions ne fau- roient être suivies dans les insectes ; il suffit de remarquer ici , en général , qu'on reconnoît dans les insectes , comme dans les autres animaux , un estomac , un canal intestinal , nous examinerons leurs rapports & leurs différences avec les mêmes viscères des autres animaux , après nous être occupés de la manière dont se fait la digestion , de l'action des agens qui l'opèrent sur les alimens.

Les alimens parvenus à l'estomac sous la forme d'une masse dont les parties sont divisées , broyées , pénétrées par un fluide qui les humecte , & contenues par les seuls parois du viscère où ils sont reçus , y éprouvent 1°. la chaleur du viscère ; 2°. l'action du fluide qui transude de sa membrane interne ; 3°. celle des fibres de sa couche musculaire dont la présence & le contact des alimens excite l'irritabilité & détermine la contraction.

L'air contenu dans les alimens est raréfié par la chaleur de l'estomac ; il écarte , en se raréfiant , il sépare & désunit les parties des molécules qui le contenoient , il augmente la division de la masse alimentaire.

Le suc gastrique ou le fluide qui coule de la membrane interne de l'estomac pénètre les alimens , augmente leur désunion , & excite dans leur masse un mouvement intestinal , une fermentation d'un genre particulier & encore peu connu. En effet , si quelque tems après qu'un animal a pris des alimens & pendant qu'ils sont encore contenus dans l'estomac , on le tue , on sent à l'ouverture de l'estomac une odeur analogue à celle que répandent les substances qui commencent à fermenter , & qui approchent de celle du mou ou du vin nouveau

en fermentation : c'en a été assez pour qu'on ait pensé long tems que la digestion n'étoit qu'une véritable fermentation ; mais le produit est fort différent de celui des fermentations qui s'opèrent hors du corps des animaux, de la fermentation acide & de la putride, & du produit de la fermentation spiritueuse. De plus, on a vainement tenté ou d'enfermer dans des vaisseaux qu'on bouchoit, & qu'on exposoit à une chaleur analogue à celle de l'estomac, ou des substances alimentaires qu'on humectoit suffisamment, & qu'on avoit auparavant divisées, broyées pour imiter la mastication, ou des substances qui avoient été même broyées sous les dents, qui avoient subi la mastication & avoient été imprégnées de salive. Ces substances ou n'ont pas fermenté, ou le produit de leur fermentation n'a pas ressemblé à celui de la digestion. Il paroît donc que la digestion est une fermentation d'un genre particulier & déterminé par le *suc gastrique* qui en est le principe. On ne peut douter qu'il le soit, d'après l'expérience suivante toujours la même, répétée souvent & suffisamment constatée. Des fragmens d'alimens ont été enfermés dans des tubes de métal ou de bois ; on a bouché les deux ouvertures de ces tubes ; leurs parois étoient percés de trous trop petits pour donner passage aux alimens, & qui permettoient à un fluide d'entrer dans les tubes ; ils ont été avalés, & quelques heures après, soit qu'on les ait retirés de l'estomac des animaux, soit que des hommes courageux ( M. Spalanzani ), qui avoient formé le dessein de servir eux-mêmes à l'expérience, les aient rendus par le vomissement, les tubes se sont trouvés vuides, les alimens qu'ils contenoient dissous & changés en un produit semblable à celui de la digestion, qui avoit passé dans l'estomac par les trous pratiqués sur les parois des tubes.

Quelques anatomistes ne considérant dans l'estomac, par rapport à la digestion, que l'action de la couche musculaire, & faisant attention que les fibres de cette couche em-

braissent l'estomac en tout sens, les unes de l'une à l'autre de ses extrémités, les autres circulairement, sous toutes fortes d'angles, conclurent que la contraction de cette couche étoit le moyen employé par la nature pour opérer la digestion ; qu'elle se faisoit par la *trituration* ; que les alimens contenus entre des membranes rapprochées, mues en tout sens, en suivoient les mouvemens, étoient broyés, mêlés aux fluides, dissous, & se changeoient en une sorte de pulpe, ou de liquide qui est en effet le produit de la digestion quant à la consistance des substances digérées. Cette opinion a long-tems prévalu, & elle a eu des partisans zélés, qui, appliquant mal-à-propos les calculs géométriques à l'économie animale, élevèrent la force de contraction des fibres musculaires de l'estomac de l'homme à une puissance de plusieurs milliers. Mais ce sentiment n'a pu se soutenir contre l'exemple des tubes que j'ai cités, à l'intérieur desquels les alimens échappoient à la force de contraction des fibres musculaires & n'en étoient pas moins digérés ; d'ailleurs les tubes auroient dû être broyés par une force aussi grande que celle qu'on supposoit, & ils ont été ou trouvés, ou rendus entiers ; leur surface étoit seulement polie, ou même un peu usée & aplatie dans quelques animaux ; c'étoit dans les oiseaux granivores dont l'estomac, si différent des autres animaux, n'est en quelque sorte qu'un muscle très-épais & très-fort : ces oiseaux avalent leurs alimens sans les broyer, ils ne sont qu'amollis dans le *jabot* ou la *poche* ; l'estomac plus fort suppléé, par la contraction de ses fibres, aux préparations que les alimens n'ont pas éprouvées ; mais la membrane interne de l'estomac de ces oiseaux, est, comme la membrane interne de l'estomac des autres animaux, d'un tissu particulier ; elle est la plus ample, elle forme des plis & il en transe une fluide ; il paroît donc que dans ces oiseaux la trituration ou la contraction des fibres musculaires de l'estomac, contribue plus à la digestion que dans les autres animaux ; qu'elle remplace l'action

des parties qui manquent aux oiseaux , & supplée aux préparations que le grain n'a pas éprouvées ; mais que dans les animaux en général , & dans les oiseaux granivores même en particulier , la digestion est le produit d'une fermentation d'un genre particulier , déterminé par le suc gastrique qui en est le principe ; & comment , sans cela , le grain contenu dans les tubes , se feroit-il trouvé dissous & digéré , ainsi que les autres alimens ? Il n'en faut pas conclure que les fibres musculaires n'ont pas d'action relativement à la digestion ; il est probable que leurs contractions , que le mouvement qu'elles communiquent aux membranes du viscère & aux alimens qu'il contient , favorisent la dissolution des alimens , leur mélange avec les fluides , & leur conversion en une substance pulpeuse ; c'est un troisième agent , mais secondaire . comme le raréfaction de l'air par la chaleur du feu . L'agent principal est le suc gastrique qui excite le mouvement intestinal des parties alimentaires & la fermentation ; celle ci opère un changement dans la masse alimentaire , & c'est en ce changement que la digestion consiste proprement ; l'effet qui en résulte est la conversion des alimens en une substance liquide qui passe dans le canal intestinal , & que nous allons suivre dans son trajet à travers ce long canal .

Les alimens réduits en une substance pulpeuse , après un séjour de quelques heures dans l'estomac , passent par son orifice inférieur dans le canal intestinal qui prend son origine à cet orifice ; ils sont entraînés par leur poids , l'estomac se trouvant plus élevé que l'entrée des intestins , & ils y sont surtout poussés par la contraction de la couche musculaire de l'estomac .

La pulpe alimentaire passée dans le canal intestinal , y éprouve 1°. l'action de ce canal , 2°. celle de différens fluides qui s'y déchargent .

On se souvient que le canal intestinal a la même structure que l'estomac , & qu'il a un mouvement d'ondulation : la contraction  
*Histoire Naturelle, Insectes, Tome I.*

de ses fibres musculaires continue de favoriser la dissolution des parties de la pulpe alimentaire & leur mélange avec les fluides ; son mouvement ondulatoire détermine leur trajet à travers le canal . En effet , qu'on en suppose la longueur de deux travers de doigt , remplie par la pulpe alimentaire , son contact excite dans cette longueur l'irritabilité du canal , & détermine la contraction des fibres musculaires dans la même étendue ; la portion de pulpe pressée entre les membranes du conduit , s'échappe du côté où elle ne trouve pas de résistance , & c'est vers les parties inférieures du canal ; car vers le haut , ou il est encore contracté par l'action de la pulpe qui vient d'y passer , ou il est rempli par une nouvelle pulpe qui y a descendu , ou enfin la pulpe élèveroit des valvules disposées à différentes distances dans différentes portions du canal , qui s'opposeroient à son retour ; mais la route est ouverte par le bas , où aucune cause n'a encore déterminé la contraction , le relâchement & le mouvement du canal ; c'est donc de ce côté & par cette voie que la pulpe alimentaire s'échappe , s'avance à travers le canal . Ce que j'ai dit sur deux travers de doigt de long , peut s'appliquer à toute l'étendue du canal , & faire concevoir comment la masse des alimens le traverse .

Les fluides qui se répandent dans le canal intestinal , sont 1°. un fluide séparé par des glandes placées de distance en distance .

2°. Le suc pancréatique .

3°. La bile .

Le suc filtré par les glandes des intestins paroît être lymphatique ; on croit qu'il sert à augmenter la fluidité de cette partie nourricière , extraite des alimens par la digestion qu'on nomme le *chyle* .

Le pancréas est un viscère assez volumineux , formé par la réunion de plusieurs glandes ; il est oblong , applati & a quelque chose de la forme d'une langue ; les glandes  
g

dont il est composé, ont chacune un conduit qui aboutit à un canal commun : celui-ci se termine au canal intestinal à quatre à cinq travers de doigt au-dessous de l'origine de ce canal, & s'ouvre dans sa portion qu'on nomme le *duodenum*. Le pancréas est placé au-dessous de l'estomac sur la première des vertèbres des lombes : on regarde le suc qu'il extrait & qui coule par le conduit commun, qu'on nomme *pancréatique*, comme analogue à la salive, c'est-à-dire un savon fluide fort doux.

La bile est une humeur d'un jaune foncé, terne, d'un goût âcre & fortement amer, d'un aspect gras & oléagineux, d'une fluidité semblable à celle des huiles; exposée à l'air & à une chaleur douce, elle s'épaissit par l'évaporation de ses parties les plus fluides, & laisse un résidu concret qui s'enflamme aisément, & brûle à la manière des huiles & des graisses, en se gonflant, jettant beaucoup de fumée & répandant une flamme vive.

La bile est séparée dans le foie; c'est le plus volumineux des viscères, il est situé au-dessous de l'estomac du côté droit, dans la région qu'on nomme l'hypocondre; sa substance est entièrement vasculaire, sa forme est celle d'une pyramide aplatie; il est arrondi sur les côtés, déprimé & excavé en-dessous; sa masse est divisée en deux portions ou lobes principaux & en un troisième lobe plus petit. A sa face inférieure, sous la cavité du plus grand lobe, est situé un sac creux, pyriforme, une sorte de capsule ou de bourse, formé par des membranes: c'est la *vésicule du fiel*.

La bile séparée dans le foie en passe, en partie dans la vésicule, en partie dans un canal qu'on nomme *canal hépatique*; celui-ci, en se prolongeant, joint un autre canal qui se confond avec lui; alors les deux conduits, qui n'en font plus qu'un, sont appelés le *canal commun*, ou *canal cholodogue*; ce dernier se décharge près du canal pancréatique, dans

l'intestin duodenum : le canal, qui rejoint le canal hépatique & se confond avec lui, vient de la vésicule; on le nomme *canal cystique*.

La bile séparée dans le foie ou incessamment de ce viscère dans le canal hépatique, par des conduits qu'on nomme *fores biliaires*, & par de semblables conduits, elle est portée en même-tems dans la vésicule; celle qui passe dans le canal hépatique continue d'en suivre le trajet, & est portée dans le canal cholodogue qui la verse dans le tube intestinal; mais la bile qui est versée dans la vésicule n'en coule pas en tout tems, & seulement lorsque l'estomac rempli soulève le foie, en change la position & celle de la vésicule, qu'il comprime en même-tems; alors la bile, qui par son séjour s'est épaissie, a acquis plus d'énergie, coule de la vésicule dans le canal cystique, de celui-ci dans le cholodogue, & de ce dernier dans le duodenum.

La bile est regardée comme une substance savonneuse; plus active que la salive, & que le suc pancréatique, qu'on regarde aussi comme des substances savonneuses, mais plus douces; on lui attribue deux usages: 1°. de servir à unir avec l'eau les substances grasses contenues dans les alimens, & à en former cette humeur, qui approche de la nature des émulsions, qui est le produit alimentaire de la digestion, & qu'on nomme *chyle*: 2°. à exciter, par son acrimonie, le mouvement peristaltique du canal intestinal: elle ne passe pas dans l'état naturel dans le chyle sous sa forme & en entier; mais seulement la quantité qui sert à l'union des substances grasses & des substances aqueuses qui l'adouciennent en s'emparant de ses principes, en se combinant avec elle, & en changeant sa nature: le surplus de la bile se décharge sur la masse des excréments, la pénètre, teint cette masse, lui communique, en partie, l'odeur qu'elle exhale, & est rejeté avec elle hors du corps. C'est pourquoi la bile est mise par les physiologistes, au nombre des humeurs qu'ils appellent *récrémentelles*; c'est-à-dire, qui,



après avoir été séparées du sang, rentrent en partie dans la masse, & font en partie pousser hors du système de l'économie animale.

Il suit de ce qui vient d'être dit jusqu'ici, en le résumant, 1°. que les alimens subissent ou dans la bouche ou dans le jabot des oiseaux granivores une préparation antécédente à la digestion : 2°. que le suc gastrique est le principal agent de la digestion, & que les agens secondaires sont la chaleur de l'estomac & des intestins, la raréfaction de l'air contenu dans les molécules alimentaires ; la pression & le mouvement de l'estomac & des intestins ; l'action de la salive, du suc pancréatique & de la bile : 3°. que la digestion est l'effet d'un mouvement continu des parties des substances alimentaires, ou d'une fermentation d'un genre particulier, excité & déterminé par la nature du suc gastrique : 4°. que son produit est le chyle ou l'extraction d'une partie de la masse alimentaire & le changement de cette partie en une humeur douce, blanche, analogue à une émulsion, tandis que le surplus de la masse des alimens est poussé sous la forme d'excréments vers l'extrémité du canal intestinal pour être déposé au dehors.

Nous connoissons le produit de la digestion, & comment il a lieu ; avant d'appliquer aux insectes ce que nous savons à cet égard, & de le comparer sous les points de vue qui y ont rapport aux autres animaux, examinons comment le chyle passe dans le sang, comment il répare les parties que l'individu a souffertes, si le nourrir, & sert à entretenir & prolonger l'existence qui cesseroit sans ce secours ; comment d'ailleurs la partie inutile de la masse alimentaire est poussée à l'extrémité du canal intestinal & déposée au dehors.

*Du troisième tems de la digestion ou de ses suites.*

Le chyle extrait & séparé par le mouvement de la fermentation de la masse des alimens,

est plus léger que cette masse, il surnage, il la couvre, il l'entoure, elle occupe le centre du canal intestinal, & le chyle est en contact de sa membrane interne ; à la surface intérieure de cette membrane, s'ouvrent des vaisseaux très fins ; ils aspirent & ils pompent le chyle par cette loi inconnue, mais constante, qui fait monter les fluides dans les vaisseaux capillaires en général. Ceux dont il s'agit, répandus dans toute la longueur du canal intestinal, mais plus nombreux dans les intestins grêles, rampent entre les membranes du canal, les traversent, continuent leur trajet au dehors, s'unissent plusieurs ensemble, & en acquièrent un plus grand diamètre ; on les nomme alors *veines lactées* & on en distingue du premier & du second ordre. Celles du premier vont aboutir à des glandes placées en grand nombre dans une partie dont nous n'avons pas parlé, *le mézantère* ; c'est une membrane double, d'un tissu très fin, fort étendue, fixée d'une part à la colonne lombaire, où elle se réunit en formant beaucoup de plis, & attachée, par le côté opposé, au canal intestinal dont elle suit tous les contours. Cette membrane se charge de beaucoup de graisse, qui sert, à ce qu'on pense, à lubrifier la surface externe des intestins, & à en faciliter les mouvemens ; elle soutient aussi les veines lactées qui rampent entre la duplicature de sa membrane.

Les veines lactées du premier ordre, traversent les glandes du mézantère ; on croit que ces glandes séparent une humeur lymphatique, qui passe dans les veines lactées au moment qu'elles traversent les glandes, & qui rend le chyle plus fluide.

Au sortir des glandes, les veines lactées prennent le nom de veines du second ordre : elles ont plus de grosseur & de diamètre ; elles continuent leur trajet, & viennent aboutir dans la capacité du bas-ventre, près de la colonne vertébrale, en une capsule membraneuse, dans laquelle elles déposent le chyle, & qu'on nomme, d'après son usage, ou d'après le nom de l'anatomiste qui l'a

décrite ; réservoir du chyle ou réservoir de pecquet : il se rétrécit en remontant, & forme un canal qu'on a appelé canal thorachique, parce qu'il remonte le long de la poitrine, thorax en latin, appuyé sur la colonne vertébrale ; parvenu au milieu du corps de la dernière vertèbre du cou, il se fléchit à gauche, aboutit à la veine sous-clavière de ce côté, & s'ouvre dans cette veine ; le chyle qu'il y verse est mêlé au sang, & porté avec lui, par la suite de la circulation, dans le ventricule droit du cœur, d'où il est dardé dans le poulmon.

Les vaisseaux capillaires qui pompent le chyle le long du canal intestinal, les veines qu'ils forment au dehors, ou les veines lactées, ne peuvent être apperçus hors le tems de la digestion, ils n'admettent alors que la lymphe ; leur ténuité, la limpidité du fluide qu'ils contiennent empêche qu'on ne puisse les reconnoître ; mais on les découvre & on les suit dans leur trajet dans le tems de la digestion, parce que la blancheur du chyle qui les remplit les fait appercevoir ; de même hors du tems de la digestion, il est fort difficile de découvrir le réservoir de pecquet & le canal thorachique, parce que les membranes tenues dont ils sont formés s'affaissent & échappent à la vue de l'anatomiste qui les cherche.

*Des suites & des effets de la digestion.*

Il nous reste à examiner par rapport à la digestion : 1°. comment le chyle, mêlé au sang, répare les pertes, & sert à soutenir l'existence, à la prolonger : 2°. comment la masse des alimens, ou plutôt son résidu, épuisé du chyle qu'elle contenoit, est expulsé du canal intestinal, & dépoté au dehors.

Le chyle mêlé au sang dans la veine sous-clavière, porté au ventricule droit du cœur, & immédiatement dardé dans le poulmon, comme nous l'avons déjà dit ; dans son cours à travets ce viscère, est, par

l'effet de la pression, par son passage forcé à travets des vaisseaux pliés, qui forment une infinité d'angles, divisé, aréolé, mêlé intimement au sang ; il est converti dans la nature de ce fluide par les autres effets de la respiration, pendant laquelle le principe de la chaleur lui est communiqué, & il est dépourvu des parties hétérogènes au sang, comme nous l'avons vu à l'article de la respiration.

Devenu un sang nouveau, & un sang qui contient tous ses principes, qui les possède dans les proportions requises, n'ayant encore été dépourvu d'aucune de ses parties, & n'ayant rien fourni à aucune sécrétion, le chyle répare d'abord le sang, lui rend ce qu'il a perdu, le met en état de continuer à être la source des différentes humeurs, & de fournir à leurs sécrétions ; il en est une qui a lieu dans toutes les parties du corps ; c'est celle de la lymphe extraite par les vaisseaux lymphatiques. La lymphe est un fluide limpide, tenu, visqueux, qui s'épaissit par l'évaporation de sa partie aqueuse, & qui devient par l'action de la chaleur une substance concrète ; étendue en petite quantité sur une surface, & desséchée, elle forme une sorte de vernis ; rassemblée en plus grande masse, mais également épaissie par l'évaporation, & durcie par la chaleur, la lymphe devient un tout dense, très-dur, dont les parties ont une forte adhérence ; en se desséchant & se durcissant, si elle n'est pas trop resserrée, si elle est étendue, & qu'elle occupe plus en surface qu'en profondeur, elle forme des couches parallèles ; ces couches sont composées de lignes, & les lignes sont formées par des portions contiguës ; les lignes ont l'apparence de la fibre, & lui ressemblent ; les couches ont le même aspect que les membranes. Ainsi la lymphe en s'épaississant, & en se durcissant, tend à former des fibres & des membranes ; ce sont, on s'en souvient, les élémens de toutes les parties.

Séparée par les vaisseaux qui lui sont propres, la lymphe s'attache par sa viscosité

à la surface des solides, elle y adhère, s'épaissit & se durcit par la chaleur du corps, elle fournit de nouveaux élémens à la fibre, aux solides de nouvelles fibres, de nouvelles membranes; elle répare la perte soufferte, en quoi elle contribue à entretenir & prolonger l'existence; passant au-delà, elle fournit plus qu'il n'y a eu de perte, en quoi elle sert dans la jeunesse à l'accroissement de la fibre, à celle des différentes parties, à l'augmentation de la force; mais quand la fibre & les différentes parties ont atteint leur point de perfection, l'addition surabondante à la perte, rend la fibre plus dense, plus roide, épaisit les membranes, diminue le diamètre des vaisseaux, rend toutes les parties moins flexibles, les mouvemens plus difficiles, & commence le dépérissement qui doit conduire à la cessation de l'existence. L'addition d'une portion de la lymphe aux différens solides, est la fonction qu'on nomme *nutrition*. Cette fonction sert donc à l'accroissement des parties, à l'entretien de l'existence dont elle rend, en même-tems & par le même principe, la cessation une suite nécessaire.

Il suit de l'article précédent, 1°. que le chyle en rendant au sang qui est la source de toutes les humeurs, les parties dont il a été dépouillé, répare les pertes souffertes par la masse des fluides en général; 2°. qu'en rendant à la fibre & aux parties solides les fragmens, les portions que le mouvement en avoit séparés, que les fluides avoient entraînés dans leur cours, il répare également les pertes souffertes par les solides; 3°. que le chyle étant le produit de la digestion, cette fonction sert à réparer toutes les pertes souffertes, à entretenir, conserver & prolonger l'existence.

Cependant le chyle mêlé au sang, assimilé même à la nature de ce fluide, contient encore, outre les parties dont il doit être dépuré par la respiration, & dont il a été traité à l'article de cette fonction, deux humeurs surabondantes qui doivent en être

séparées, & portées au dehors par deux espèces de couloirs différens: ces humeurs sont celle de la *transpiration*, & l'*urine*.

La transpiration est une sécrétion qui se fait continuellement à la surface du corps & à celle du poulmon. Nous en avons déjà parlé à l'occasion de ce viscère; il ne nous reste à examiner que la transpiration qui a lieu à la surface du corps; elle consiste en une vapeur invisible à l'œil, qui s'échappe sans cesse par des pores ou très-petites ouvertures qui existent à la surface de la peau sous l'épiderme: je n'examinerai pas si ces pores sont les ouvertures des dernières ramifications des vaisseaux lymphatiques, ou si la vapeur qui forme la transpiration, s'élève des fluides qui circulent & s'échappent à travers des pores pratiqués dans les vaisseaux même, pour gagner ceux qui sont à la peau. Ce dernier sentiment paroît le plus vraisemblable; mais il nous suffit de savoir, 1°. qu'il transpire continuellement de la surface du corps une vapeur; 2°. que cette vapeur, à cause de l'étendue de la surface par laquelle elle s'échappe, est si abondante que les deux tiers du poids de la masse des alimens qu'on a pris, sont rejetés & portés au dehors par la transpiration; 3°. que cette vapeur, rassemblée sous une cloche de verre, condensée par le froid, fournit un fluide aqueux, qui tient en dissolution des parties salines & des parties terreuses: ces premières leur communiquent un goût âcre & salé; & les secondes en demeurant sur l'épiderme, tandis que les parties fluides s'évaporent, y forment une crasse, & une couche terreuse?

L'urine est une humeur aqueuse, qui, comme celle de la transpiration, tient en dissolution des sels & des parties terreuses: elle est séparée par deux viscères qu'on nomme *les reins*, placés dans les lombes; elle coule des reins par deux canaux membraneux, *les artères*, dans un réservoir aussi membraneux, *la vessie*; elle s'y amasse jusqu'à ce que son volume & son poids excitent l'irritabilité du réservoir, fassent éprouver le besoin de la

rendre, & déterminent, par la communication des nerfs, la contraction des muscles qui compriment la vessie, resserrent son diamètre, & en expulsent l'urine; elle est portée au dehors par un conduit qui s'ouvre d'un côté au bas de la vessie, & aboutit de l'autre à l'extérieur.

Il nous reste, pour finir tout ce qui concerne la digestion & ses suites, à revenir au résidu des alimens épuisés du chyle, qui en a été séparé & extrait. Ce résidu dépouillé de la plus grande partie de son humidité, ne consistant que dans les parties solides des alimens, brisées & réduites en fragmens, ne formant plus qu'une masse plus ou moins compacte, suivant les espèces d'animaux, selon la nature des alimens, prend la forme que les intestins lui communiquent, est poussée dans le trajet qui lui reste à parcourir par le mouvement péristaltique, & s'amasse à l'extrémité du canal intestinal; alors son poids, son contact, l'âcreté de la portion de la bile qui y est restée unie, excitent l'irritabilité de l'anus, & par la communication des nerfs, la contraction des muscles qui compriment la capacité du ventre, qui secondent le mouvement péristaltique, & déterminent l'expulsion de la masse parvenue au bout du trajet qu'elle devoit parcourir. C'est parce que cette masse est moulée par l'extrémité du canal intestinal, & qu'elle est plus délayée suivant la nature des alimens, que les animaux la rendent, les uns plus sèche, les autres plus liquide, les uns divisée par pelotons secs, les autres en un amas humide,

Nous avons parcouru tout ce qui concerne la digestion, 1<sup>o</sup>. la manière dont les animaux prennent leurs alimens, les parties qui servent à cet usage, les préparations antérieures & disposantes à la digestion que les alimens subissent avant de passer dans l'estomac, & nous avons à cet égard comparé les insectes aux autres animaux; nous avons reconnu également en eux les rapports qui existent entre la nature des alimens, les

parties qui servent à les prendre, à leur faire subir les préparations antérieures à la digestion, & la texture de l'estomac & du canal intestinal. 2<sup>o</sup>. Nous avons examiné la structure de l'estomac & des intestins, leur action sur les alimens, celle des différens moyens qui concourent au même but, ou des fluides qui se mêlent aux alimens dans le canal intestinal; le produit de ces différentes causes, qui est le chyle, & cet article contient ce qui concerne la digestion proprement dite. 3<sup>o</sup>. Nous nous sommes occupés de la séparation du chyle d'avec le résidu des alimens, de son introduction dans les veines lactées, de son abord au réservoir où il est déposé, de son ascension par le canal thorachique à la veine sous-clavière, de son mélange dans cette veine avec le sang, auquel il rend les parties dont ce fluide a été dépouillé; de son transport avec ce fluide dans le cœur, du cœur au poulmon, où il est épuré & élaboré, du poulmon au cœur, de ce viscère à travers toutes les parties du corps, de la sécrétion qu'il éprouve pendant ce second cours; 4<sup>o</sup>. de la lymphe qui sert à réparer les petites souffertes, à l'accroissement des solides, qui, par l'addition qui leur est faite, est en même-tems le soutien de l'existence, & le principe qui la conduit à son terme; 5<sup>o</sup>. de la sécrétion de la matière de la transpiration, & de celle de l'urine; 6<sup>o</sup>. enfin de la manière dont le résidu des alimens est expulsé hors du canal intestinal. Dans ces deux derniers articles nous avons traité ce qui concerne la digestion, proprement dite & ses suites. Il nous reste à comparer les insectes aux autres animaux, sous ces deux points de vue.

*De la digestion proprement dite, des organes qui y servent, des moyens qui secondent l'action de ces organes, des suites de la digestion dans les insectes, comparés sous ces différens points de vue aux autres animaux.*

Le peu d'étendue qu'aura cet article, faite de connoissances, & a cause de l'état actuel

de la science à cet égard, me fera peut-être reprocher la longueur des articles dans lesquels j'ai traité des mêmes objets, & les détails où je suis entré : mais j'ai considéré que sans l'étendue que j'ai donnée à ces mêmes articles, le peu que j'avois à dire à l'égard des insectes, ne seroit pas compris par un grand nombre de lecteurs; que d'un autre côté, ce peu présenteroit aux personnes versées dans la connoissance de l'économie animale un précis qui rappelleroit les connoissances qu'on a par rapport aux animaux en général, qui mettroit à portée de leur comparer les insectes relativement aux différens objets qui concernent la digestion.

L'estomac des insectes dans leur premier état, celui de ver ou de larve, est un large canal, cylindrique, membraneux, d'un diamètre peu différent dans sa longueur, étendu de la bouche presque à l'extrémité du corps, vers laquelle cependant il se rétrécit, & devient un canal plus étroit, qui forme quelques contours, se redresse & aboutit à l'anus. Les observateurs ont reconnu ce conduit pour le canal intestinal, ils l'ont même divisé en intestins grêles, & en gros intestins, mais ils n'ont pas établi la subdivision de chaque portion en trois parties; ils n'ont même désigné le plus souvent par un des noms donnés aux portions du canal intestinal, que celle qui aboutit à l'anus, & l'ont appelée du nom ordinaire de cette portion, *le rectum*. Dans l'état de perfection, ou le dernier état des insectes, leur estomac est moins ample, moins étendu, il consiste en un sac membraneux, qui occupe le haut du ventre, retreci à ses deux extrémités; la première ou la supérieure est continue avec l'œsophage, qui prend son origine au fond de la bouche, & sert à conduire les alimens dans l'estomac; son extrémité opposée donne naissance au canal intestinal, dont la différence avec l'estomac est plus marquée. Ainsi les insectes, dans leur premier état, qui est le tems de leur accroissement, & dans lequel ils se nourrissent, au moins plusieurs, d'alimens moins succu-

lens, ont l'estomac beaucoup plus ample & plus étendu; mais l'est-il de même à proportion davantage dans les insectes qui se nourrissent de végétaux, comme la chose a lieu par rapport aux autres animaux? C'est ce que je ne trouve pas qu'on ait déterminé, & c'est une des recherches, des découvertes nombreuses que l'objet dont nous nous occupons, présente à la sagacité des naturalistes. Quant à la différence de l'estomac & des intestins dans le premier, & le dernier état des insectes, je prie le lecteur de suspendre à comprendre comment elle a lieu jusqu'à l'article où nous traiterons des métamorphoses.

Le principe de la digestion est le suc gastrique qui découle de la membrane interne de l'estomac; les moyens secondaires sont le mélange de la salive avec les alimens dans la bouche; la raréfaction de l'air contenu dans les molécules alimentaires, dilaté par la chaleur de l'estomac, la pression & le mouvement de sa membrane musculaire, ainsi que de la même membrane de la part des intestins, le mélange du suc pancréatique, & de la bile dans le canal intestinal.

Nous avons vu qu'il est probable que les insectes ont de la salive, qu'il seroit même difficile d'en douter; tout le reste n'est que problématique dans ces animaux par rapport à la digestion; mais où les organes présentent le même appareil, il est probable que l'action & le produit sont les mêmes; c'est à cette probabilité que nous sommes forcés de nous borner jusqu'à des connoissances positives dues à l'observation & aux recherches des naturalistes; cette probabilité acquiert quelque degré de force en ce qu'on a reconnu dans les insectes, à leur intérieur, près de l'estomac & des intestins, des corps glanduleux, qu'on n'a pas déterminés pour être ou le pancréas, ou le foie, mais dont on n'a pu trouver la connexion avec d'autres parties, ni juger de leur usage; ainsi ces corps paroissent être véritablement le pancréas,

le foie, la vésicule du fiel; l'analogie l'indique, mais l'observation ne décide encore ni pour, ni contre.

C'est également à la seule analogie que nous sommes forcés de nous en tenir, par rapport à la manière dont la digestion s'opère dans les insectes, sur son produit, sur la manière dont il est admis dans les voies de la circulation, dont il répare les pertes qui ont été souffertes; ainsi, l'existence du suc gastrique dans les insectes, la fermentation de leurs alimens, la pression & les mouvemens de leur estomac & de leurs intestins sur la masse alimentaire, le changement d'une partie de cette masse en chyle, la sécrétion du chyle, son passage dans le sang, la sécrétion de la lymphe & son application aux parties solides pour les réparer, sont autant d'objets à examiner & à déterminer dans les insectes: il reste de même à découvrir les parties employées à ces différens usages, ou à démontrer que la digestion s'opère dans les insectes par des moyens différens de ceux que nous avons reconnus dans les autres animaux; ce qui n'étant pas probable, n'est pas admissible; mais ce qui n'étant pas non plus démontré par la connoissance des parties, & par l'observation, n'est pas prouvé & n'est que vraisemblable. C'est un vaste champ de recherches, d'observations, d'expériences, ouvert aux travaux des naturalistes. Quant aux suites de la digestion, relatives à la sécrétion de l'humeur de la transpiration, de l'urine, à l'expulsion du résidu des alimens épuisé des sucs nourriciers qu'il contenoit, nous avons quelque chose de plus positif à présenter, au moins sur une partie de ces objets.

La substance des insectes dans leur premier état est presque pulpeuse, par l'abondance des fluides & l'excès avec lequel ils prédominent sur les solides; si l'on amasse une certaine quantité de larves, n'importe de quelle espèce, comme Chenilles, vers de différentes Monches; qu'on enferme ces larves dans un poudrier de verre sans leur

donner de nourriture, après qu'elles se sont vidées de leurs excréments & qu'elles ont rendu le résidu des alimens qu'elles avoient pris; qu'on couvre hermétiquement le poudrier, les parois ne tardent pas à en devenir ternes & à être obscurcies par une vapeur qui les couvre; les larves qu'on avoit enfermées en embonpoint ou leur corps semblant plein, leur peau étant lisse & tendue, paroissent vides au bout de quelques jours, amaigries; & leur peau ridée forme de nombreux plis, sans qu'elles aient rendu de nouveaux excréments: on trouvera même souvent de la sérosité amassée au fond du poudrier. Il est donc démontré que les larves ont considérablement perdu de leur substance par une voie insensible, que par conséquent elles transpirent, & que leur transpiration est abondante.

La substance des insectes dans leur second état, ou celui de chrysalide, a moins de consistance encore que dans le premier, & approche d'avantage d'être fluide: leurs membres & tout leur corps ne consistent qu'en des linéamens mols qui donnent la forme à une pulpe aqueuse qui les baigne, & dans laquelle ils nagent; il est reconnu que c'est par l'addition d'une partie de cette pulpe à leurs membres, & par l'évaporation de la sérosité qu'elle contient, que s'opèrent le changement de la chrysalide, son passage à l'état d'insecte parfait dont les membres & le corps entier acquèrent plus de volume & de consistance. Ce fait est démontré par les faits suivans: le passage de la chrysalide à l'état d'insecte parfait est accéléré par la sécheresse & la chaleur du lieu où on la tient; il est retardé par les deux conditions opposées; il est également retardé, & pour beaucoup plus de tems, en couvrant son corps d'huile, sans boucher cependant les stigmates; alors elle continue de vivre, mais sans changer d'état, faute de transpirer, ou que très-peu: enfin la chrysalide, qui n'est que depuis peu dans cet état, a beaucoup plus de poids que quand elle y est restée long-tems, sans avoir cependant rendu aucun

excément, & que quand elle est prête de son changement ; il n'y a donc pas de doute qu'elle ne transpire abondamment.

Il reste à savoir si la transpiration a lieu dans les insectes parvenus à leur dernier état ; ce sont alors les solides qui prédominent sur les fluides ; ceux-ci sont peu abondans ; le corps est enveloppé d'un test dur, épais : toutes ces circonstances indiquent que la transpiration est peu abondante dans ce dernier état des insectes ; mais ce ne sont pas des motifs de croire qu'elle n'ait pas lieu, car l'enveloppe épaisse & solide du corps peut être percée par une infinité de pores qui donnent passage à une transpiration proportionnée à la masse des fluides ; je ne connois rien d'ailleurs qui prouve que les insectes transpirent dans leur dernier état, & la longue abstinence qu'ils peuvent alors supporter bien au-delà de ce dont les autres animaux sont capables, démontre au moins que s'ils transpirent, ce ne peut être que très-peu. Il semble que dans leur dernier état, justement nommé celui de *perfection*, tout est à-peu-près achevé & accompli en eux pour ce qui concerne chacun en particulier ; qu'il n'a plus qu'un acte à exercer, celui de perpétuer son espèce & à cesser d'exister. C'est sur quoi nous reviendrons en parlant de la manière d'être des insectes dans leurs différens états.

Il paroît naturel de penser que l'expulsion du résidu des alimens est opérée dans les insectes, comme dans les autres animaux, par le mouvement du canal intestinal, l'action des muscles qui concourent au même but en comprimant les intestins, & que la forme des excréments, leur consistance sont également déterminées par la forme des intestins dans laquelle ils se mouleut, & par la nature des alimens ou plus aqueux, ou plus secs. Mais dans le premier état des insectes, dans lequel les fluides sont si abondans, & dans le dernier, dans lequel les insectes rendent des excréments plus ou moins humides, se fait-il une sécrétion analogue à celle de l'u-

rine ; & cette sécrétion, dont on ne connoît pas jusqu'à présent les organes, ni dont on n'a point observé de traces, auroit-elle lieu de la même manière que dans les oiseaux ? Dans ces animaux, l'urine, séparée par les reins, au lieu d'avoir un réservoir & un canal de décharge particuliers, comme dans les quadrupèdes, est conduite des reins, par deux canaux, à l'extrémité du conduit intestinal, déposée dans une poche que forme ce conduit en cet endroit, qu'on nomme *cloaque* ; elle s'y mêle avec les excréments solides qui s'y rassemblent aussi, les pèndre, & en est expulsée & déposée au-dehors en même-temps ; c'est par cette raison que les excréments des oiseaux, même de ceux qui ne vivent que d'une nourriture fort siccative, de grain, ont cependant toujours un certain degré d'humidité : comme ceux des insectes en conservent toujours aussi, même ceux des insectes qui ne vivent que de substances sèches, telles que les fibres du bois, les substances animales desséchées, puisque les excréments de ces insectes s'étendent, au lieu de se diviser en fragmens quand on les presse & qu'on les comprime en agissant en différens sens, n'est il pas probable qu'il se fait dans les insectes une sécrétion analogue à celle de l'urine, & que cette sécrétion a sa décharge de la même manière que dans les oiseaux ? Mais ce fait probable est à prouver par la découverte des organes, par l'observation de la chose même, & c'est encore un des articles propres à exercer les naturalistes anatomistes.

*De la seconde des fondions qui contribuent à l'entretien & la prolongation de l'existence.*

Nous venons de voir comment la digestion entretient & prolonge l'existence en réparant les pertes qui ont eu lieu ; mais cette première condition ne suffit pas, il faut encore, 1°. que les animaux soient avertis de la présence & de la proximité des objets extérieurs, & qu'ils distinguent ceux qui peuvent leur être utiles, ceux qui peuvent leur nuire ; 2°. il faut qu'ils puissent s'approcher

des uns, & s'éloigner des autres; s'en mettre en possession, en jouir, ou les fuir & éviter leur impression. Sans ces conditions, les objets extérieurs pourroient, par leur nature, leur dureté, leur choc, leurs émanations, détruire l'existence des animaux, ou y nuire d'une infinité de manières différentes: ceux-ci ne pourroient être avertis de la proximité des objets, distinguer leurs qualités, & s'en mettre en possession, ou les éviter. Ces deux conditions sont remplies, par l'impression des objets sur les sens; elle est ou immédiate, ou elle a lieu par l'intermède d'une substance que les objets extérieurs ont mis en mouvement, & qui agit sur les organes. Ces différens objets sont ceux qui vont nous occuper dans cet article. Les conditions, dont nous venons de parler, ont lieu pour les insectes comme pour les autres animaux: il étoit d'autant plus nécessaire qu'elles fussent remplies, & qu'elles le fussent avec plus d'exactitude dans les insectes, qu'étant plus foibles, ils ont des dangers plus multipliés, plus fréquens à reconnoître & à éviter, des besoins plus nombreux à satisfaire.

*Des sens, de leurs organes; de la manière dont les corps extérieurs les affectent; des suites de l'impression des objets extérieurs sur les sens, & de la manière dont cette impression est transmise.*

Les animaux qu'on regarde comme parfaits, parce qu'ils réunissent tous les avantages que comporte l'existence animale, ont cinq sens: on fait que ce sont le *toucher*, la *vue*, l'*ouïe*, l'*odorat* & le *goût*; les quadrupèdes, les cétacés, les quadrupèdes ovipares, les oiseaux, les reptiles, peut-être tous les poissons, jouissent des cinq sens que nous avons nommés; mais il est une foule d'autres animaux qu'on regarde comme imparfaits, principalement parce qu'ils semblent manquer de quelque sens; les insectes font dans ce dernier cas, en général & en particulier, selon le différent état de leur vie dans lequel ils se trouvent. C'est ce que nous allons éclair-

cir en nous occupant des différens sens successivement.

*Du toucher.*

Le toucher est le sens par lequel les animaux sont avertis du contact des objets, & sont affectés par plusieurs de leurs qualités; comme la solidité ou la fluidité, la dureté ou la mollesse, la chaleur ou le froid. L'exercice de ce sens a lieu de deux manières; 1<sup>o</sup>. par le contact des objets extérieurs déterminé par une cause qui les a mis en mouvement; 2<sup>o</sup>. par leur contact que les animaux ont recherché eux-mêmes en s'approchant des objets: ils affectent de l'une ou l'autre manière, ou tout le corps, ou seulement une portion de son étendue. Toute la surface de la peau est sensible à l'action du toucher, les parties qu'elle couvre, & même les parties internes mises à découvert, ou touchées par un corps introduit à l'intérieur par une cause quelconque, y sont également sensibles; c'est par la surface des parties que le toucher les affecte en général; mais chaque partie devient sensible à son action dans son intérieur, si elle a été entamée & ouverte, parce que la plaie change l'état des choses & que les parties internes ouvertes présentent à leur intérieur une surface au corps qui les touche en cet endroit. Toutes les parties du corps sont donc sensibles à l'action du toucher, elles l'éprouvent par leur surface, & elles peuvent en être affectées dans tous les points de leur intérieur, si les circonstances sont que chacun de ces points présente une surface; il s'en suit que c'est par l'extrémité des parties qui sont l'organe du toucher, parties que nous allons déterminer dans l'instant, qu'elles éprouvent l'action du contact des objets extérieurs.

Quoique toutes les parties puissent, suivant les circonstances, éprouver, même à l'intérieur, l'effet du contact, dans l'état naturel, c'est la surface du corps, ou plutôt la surface de la peau qui est destinée à cet usage; elle y sert en général, soit que le contact des objets extérieurs déterminé par une cause



quelconque, ait lieu de leur part, soit que les animaux se soient approchés des objets & mis en contact avec eux, ou volontairement, ou involontairement; mais certaines portions de la surface de la peau sont spécialement destinées au contact que les animaux exercent volontairement; ces portions sont plus sensibles, le contact les affecte plus vivement, les organes qui servent à l'exercice du toucher y sont plus nombreux, plus à découvert & plus à la surface de la peau; d'ailleurs ces portions de la peau couvrent des parties dont la forme, la souplesse, la structure, qui leur sont particulières, leur permettent de toucher les corps par une plus grande surface en même tems, d'en mieux suivre les contours, les éminences, les dépressions & la forme torale. Il y a donc deux sièges du sens du toucher; l'un général & moins délicat, c'est la surface de la peau dans toute son étendue; l'autre particulier & d'une sensibilité plus grande, c'est la surface de la peau de certaines parties seulement; on regarde ordinairement, ces parties comme le siège principal du toucher. C'est dans l'homme, l'extrémité des doigts de la main, au dessous de l'ongle, à la surface interne; le nombre des nerfs qui aboutissent en cet endroit, leurs divisions nombreuses, les houppes qu'elles forment, leur proéminence sous l'épiderme, rendent le toucher plus sensible en ce point qu'en aucune autre partie du corps; la souplesse des doigts, leur structure, mettent en état de mieux suivre les contours & la forme des objets: c'est aussi l'extrémité des doigts que nous appliquons à la surface des corps, quand nous voulons en juger d'après le toucher; les autres parties de notre corps sont bien affectées par ce sens, mais d'une manière moins parfaite, à cause de la forme des doigts & de l'extrême finesse du tact qui a son siège à leur extrémité. Aucun des animaux n'a les mêmes moyens de toucher en même tems les objets dans une aussi grande étendue, en en suivant de même les contours, la forme & les accidens qu'elle présente; cependant les propriétés des objets que le toucher fait connoître, sont nombreuses, elles sont im-

portantes à déterminer; d'ailleurs les rapports de ce sens, les résultats qui en suivent, sont sûrs, au lieu que les autres sens sont sujets à tromper, qu'on est certain de la fidélité de leurs rapports qu'après les avoir vérifiés par celui du toucher, ainsi que nous l'exposérons dans un instant: la perfection du sens du toucher, procure donc une grande supériorité physique. Nous ne parcourons que rapidement l'état des différens animaux à cet égard, il paroît que le sens du toucher a un siège particulier dans quelques uns; qu'il se trouve dans l'Eléphant à l'extrémité de sa trompe, qu'il applique incessamment à la surface des objets & qu'il plie à l'entour: l'intérieur de la bouche du Cheval, la surface de son palais, les coins de sa bouche sont plus sensibles qu'aucune autre partie de son corps; c'est par cette raison que le frein qui lui est mis dans la bouche le dompte & le soumet à la volonté de celui qui le fait agir. Il n'est pas facile de déterminer si le toucher a un siège particulier dans d'autres animaux, même dans les Singes: quoique la conformation de leur main diffère peu de la conformation de la main de l'homme, ils ne paroissent pas s'en servir spécialement pour toucher; mais leur main peut être apte à cet usage, sans qu'ils l'y emploient, parce qu'ils ne font rien avec attention, & tout sans réflexion, avec étourderie & précipitation. Sans décider donc si il y a d'autres animaux que l'Eléphant & le Cheval en qui le toucher ait un siège particulier, nous nous bornerons à remarquer que le toucher exercé par la surface de la peau couverte par les poils dans les quadrupèdes, par les plumes dans les oiseaux, par les écailles dans les poissons & les reptiles, ne peut avoir beaucoup de finesse dans ces différens animaux; que dans les insectes dont le corps est couvert par une peau épaisse, dure & membraneuse, ainsi que dans les autres animaux aussi couverts & enveloppés par un têt solide, le toucher ne peut être qu'un sens fort obtus; à moins que la peau des insectes & le têt des animaux, qui leur ressemblent dans la manière d'être couverts, ne soient percés de pores à travers lesquels s'avance

l'extrémité des organes qui servent au toucher ; c'est ce qui n'a pas été vérifié par l'observation, & ce qu'on peut présumer qui n'existe pas, d'après le peu de sensibilité que les animaux couverts d'un têt dur, & les insectes témoignent dans leur état de perfection au contact des corps. En effet, s'ils ne sont pas avertis par un autre sens, il faut appuyer fortement pour les mettre en mouvement par le contact, & par conséquent pour qu'ils y soient sensibles ; mais les insectes, dans leur premier état ou celui de larve, ont la peau bien moins épaisse, d'une substance beaucoup plus souple, & il suffit alors de les toucher légèrement, pour qu'ils donnent des marques de sensibilité ; de même dans leur moyen état, celui de crisalide, lorsqu'ils n'y sont que depuis peu, & que l'enveloppe qui les entoure est encore fort souple, ils s'agitent au plus léger contact qu'ils éprouvent ; mais ils paroissent s'engourdir à mesure que leur enveloppe se durcit, & sur la fin de l'état de crisalide, ils ne font de mouvement à l'occasion du contact, que quand on les touche à l'extrémité du corps où l'enveloppe est toujours moins sèche & moins épaisse. Les insectes paroissent donc jouir du toucher à un degré assez éminent dans leur premier état, à un degré peut-être encore plus exquis dans les commencemens de leur second état, & à un degré très-borné dans la dernière période de leur vie ; c'étoit dans la première que l'exercice d'un toucher plus fin leur étoit nécessaire, parce que, dans cette période, leurs corps plus pulpeux, couverts d'une enveloppe qui résiste moins, a plus à craindre du contact des objets ; parce que dans cette même période, la plupart paroissent privés de la vue, bornés à reconnoître par le contact la proximité des objets ; enfin parce que dans cette même période, où ils ont plus à craindre, ils ont moins d'agilité & de moyens de se soustraire au danger, dont il étoit, par conséquent, nécessaire qu'ils fussent mieux avertis par le seul sens dont ils jouissent ; dans leur second état, leur sensibilité ne paroît qu'accidentelle, & une suite des circonstances dans lesquelles ils se

trouvent ; car leur sensibilité, leur agitation qui en est une suite, sont inutiles dans un état où ils ne peuvent se soustraire à l'action de l'objet qui les touche ; aussi sont-ils alors, par la position qu'ils ont prise antécédemment, par l'accès difficile du lieu où ils se sont retirés, rarement exposés au contact des objets extérieurs ; bientôt leur sensibilité s'affoiblit & devient presque nulle. Dans l'état de perfection, les insectes avoient peu besoin que le sens du toucher fût en eux fort délicat, parce que leur vue est alors excellente, qu'ils découvrent les objets de tous les côtés, de très-loin, & qu'ils sont avertis de leur approche & de leurs mouvemens, long-tems avant qu'ils puissent en être atteints. Mais si les insectes, comme cela est possible, sont capables de distinguer les qualités des objets par le contact, il se peut que le toucher ait en eux un organe particulier : c'est ce qu'il faut examiner ; lorsqu'ils marchent, on les voit, du moins plusieurs, comme tâter avec l'extrémité de leurs antennes, les corps qui les environnent, en porter le bout en différens sens, & comme sonder pour ainsi dire le terrain ; les espèces parmi lesquelles ces mouvemens sont plus ordinaires & plus sensibles, sont celles qui ont en même-tems les antennes les plus longues, les plus propres à toucher de loin, & le corps couvert d'un têt plus dur : d'autres insectes, dans l'état de repos, étendent successivement, & promènent sur la surface des corps, les uns leurs pieds de devant, les autres l'extrémité de leur trompe. Il est donc probable, à juger d'après les mouvemens de certains insectes, que ceux en qui on les observe, reconnoissent l'état des objets par le toucher, & que ce sens a dans ces insectes un siège particulier, dans les uns l'extrémité des antennes, qui peuvent servir dans tous au même usage, & plus spécialement dans certains ; dans d'autres l'extrémité de la partie antérieure des pieds de devant ; dans ceux qui ont une trompe le bout de cette partie : il est d'autant plus vraisemblable que les antennes, dont on n'a pas encore déterminé l'usage, ont celui que je

leur assigne, que la plupart des insectes en sont dépourvus dans leur premier état, qui est celui où leur peau est plus molle & plus sensible au contact; que tous, au contraire, en ont dans le dernier, ou le têt dur, épais, qui couvre tout le corps, rend l'exercice du toucher à sa surface presque nul. Mais quelque vraisemblables que me paroissent ces faits, je ne leur ajoute pas plus de croyance qu'ils n'en méritent, & je les mets au rang de ceux qui ont besoin d'être vérifiés par l'observation & l'anatomie des parties que j'ai nommées.

Après avoir déterminé l'usage du toucher, son siège & son degré de perfection dans les différens animaux en général, & dans les insectes en particulier, j'examinerai 1°. quels sont les organes du toucher; 2°. comment ces organes sont affectés par le contact; 3°. comment ils transmettent l'impression qu'ils ont reçue à un point où ils aboutissent; 4°. comment, d'après l'impression communiquée à ce point de réunion, les animaux distinguent les qualités des corps qui ont affecté les organes du toucher, & agissent en conséquence.

Les nerfs sont les organes du toucher, car, si les nerfs sont gênés par une compression ou une ligature, s'ils sont coupés, ou s'ils sont affectés par une cause morbifique, le toucher est ou suspendu, ou affaibli, ou détruit dans les parties situées au-dessous de l'endroit où les nerfs sont ou affectés, ou coupés; si la compression ou la ligature cessent d'agir, le toucher se rétablit. Il en arrive autant si la cause morbifique, qui affectoit les nerfs, est détruite ou détournée sur d'autres parties. Ainsi, des vaisseaux engorgés, une tumeur, une sérosité abondante épanchée dans le tissu cellulaire, pouvoient, en comprimant les nerfs, causer la paralysie des parties situées au-dessous de l'endroit où la compression avoit lieu, & suspendre l'action du toucher dans ces parties, ou la diminuer, comme il arrive ordinairement

dans cette maladie; mais la matière qui cause l'engorgement des vaisseaux, qui forme la tumeur ou la sérosité épanchée, ayant été ou expulsée hors du corps par les voies & les moyens convenables, ou étant rentrée dans le cours de la circulation, & transportée sur d'autres parties par l'effet d'une *métastase*, soit qu'elle soit la suite de la rentrée dans les voies de la circulation de l'humeur morbifique épanchée ou arrêtée, soit qu'elle le soit de son déplacement & de son transport à travers le tissu cellulaire, quelle qu'en soit la cause, après la *métastase*, ou le déplacement de l'humeur morbifique, les nerfs cessant d'être comprimés, le toucher se rétablit dans les parties qui en étoient privées. Il est donc évident & prouvé, que les nerfs sont les organes du toucher; mais comment le contact des corps les affecte-t-il; & comment, à l'occasion de l'impression communiquée aux nerfs, les animaux distinguent-ils les qualités des corps dont le contact a agit sur les nerfs?

En quelqu'endroit de leur trajet que les nerfs soient comprimés, le toucher a lieu depuis leur origine jusqu'à l'endroit où la compression agit, & il n'a pas lieu au-dessous; si la pression est à l'origine des nerfs, le toucher est suspendu dans toute l'étendue des parties auxquelles les nerfs comprimés à leur origine se distribuent, mais il ne l'est, si la pression n'a lieu que dans un point quelconque du trajet des nerfs, qu'au-dessous de ce point: par exemple, si la compression n'a lieu qu'au poignet, tout le bras jouit du toucher, & la main seule en est privée. Il faut donc pour que le toucher puisse avoir lieu, qu'il y ait une communication libre entre le point des nerfs qui éprouve le contact des corps & l'origine des nerfs. Ils la tirent tous du cerveau, du cervelet, de la moëlle allongée; ces trois organes, que l'art a distingués pour les mieux connoître, n'en font qu'un dans la nature; ils sont formés de la même substance, ils ont communication par la continuité de celle qui les compose chacun, & qui étant affectée en

l'un d'entre eux, tranfmet aux autres l'impreffion qu'elle éprouve; mais le cerveau paroît être le principe des deux autres organes, & c'est à ce vifcère que paroiffent aboutir toutes les impreffions reçues par les deux autres; on croit qu'elles y font tranfmifes par la réunion de fibres émanées des trois vifcères, raffemblées à leur origine en un point du cerveau, qu'on ne détermine pas, & qu'on nomme, fans connoître fa pofition, *le fenforium commune*. Ces conjectures femblent appuyées en ce que c'est au cerveau que toutes les fenfations paroiffent aboutir, & que c'est auffi du cerveau que femblent émaner tous les mouvemens qui ont lieu à l'occafion des fenfations. En effet, fi le cerveau eft comprimé, lézé d'une manière quelconque, toutes les fenfations & les mouvemens qui en devoient réfultier, font ou troublés, ou fufpendus. Lors donc qu'un nerf éprouve à fon extrémité le contact d'un objet, il tranfmet l'impreffion qu'il a reçue, à celui des trois organes dont il tire fon origine, & celui-ci l'étend par la communication de fa fubftance jufqu'au *fenforium commune*; alors cette partie du cerveau eft affectée d'une manière agréable ou défagréable, & qui fait reconnoître les qualités de l'objet qui a agi fur les fens. Mais vous n'avez pas déterminé, me dirait-on, comment le contact a agi fur le nerf, & comment le nerf a tranfmis l'impreffion qu'il a reçue: je le fais, & je ne crois pas qu'il foit poffible de le dire dans l'état actuel des connoiffances: les nerfs éprouvent une impreffion à l'occafion du contact, ils la tranfmettent jufqu'au point de leur origine, & ce point par la continuité de la fubftance qui y eft affectée, propage cette impreffion jufqu'au *fenforium*; voilà tout ce qui eft poffit ou vraifemblable, le furplus n'eft qu'hypotétique, dénué de preuve & de probabilité. Les uns ont dit que les nerfs font des vaiffeaux, les autres ont foutenu qu'ils font pleins; mais parmi ces derniers, il y en a eu qui ont avancé que les fibres qui entrent dans la compofition d'un nerf, ou d'un faisceau nerveux, laiffent

entre elles un vuide, & que ce vuide fait l'office d'un vaiffeau ou d'un canal. Les premiers & les derniers ont anciennement fupposé que le cerveau fert à la fécrétion d'un fluide fubtil, dont la préfence a échappé de tout tems à nos fens, que ce fluide couloit du cerveau dans les deux autres vifcères qui donnent naiffance aux nerfs, & du cerveau & de ces deux vifcères dans les nerfs qui en prennent naiffance; ils ont appellé ce fluide *les efprits animaux*: dans cette hypotefe, le contact, en touchant au globule du fluide qui eft à l'extrémité du nerf, le fait refluer vers fa fource; ce premier globule repouffe le fecond; ainfi de fuite: de cette manière, toute la férie des globules qui rempliffent le nerf, & celle des globules placés dans les fibres de la fubftance dont le nerf tirent fon origine, refluent jufqu'au fenforium, où elle excite, felon la nature du reflux, une impreffion différente. Ceux qui ont prétendu que les nerfs font folides, les ont comparés à des cordes d'infttrumens; ces cordes, ont-ils dit, font vibratiles, elles ne fauroient être mués dans un point quelconque, fans que l'agitation qui leur eft communiquée ne fe propage dans toute leur longueur: mais le premier fyftème n'eft que dénué de preuves, & le fecond a contre lui le défaut de comparer à des cordes qui ne font vibratiles qu'autant & qu'à proportion qu'elles font tendues, qu'elles font fèches, ifolées & dégagées du contact de tout autre corps, les nerfs qui font pulpeux, abreuvés d'humidité, fouples & environnés d'autres parties de toute part.

Depuis la découverte de l'électricité, *les efprits animaux* font tombés en difcrédit, même auprès des perfonnes qui aiment les fyftèmes, & elles ont remplacé les efprits animaux par le fluide électrique, auquel elles ont ouvert un paffage du cerveau, des deux autres organes aux nerfs & à travers les nerfs, & le retour, à l'occafion du contact, des nerfs au point de leur origine: mais le fluide électrique, au lieu de refluer à l'occafion du contact, pénètre les corps qui s'approchent.

Cela seul devoit faire rejeter cette hypothèse. Mais ces systèmes ne méritent pas qu'on s'y arrête, & sont dignes de l'oubli presque général dans lequel ils sont actuellement tombés.

Il est inutile que j'avertisse qu'on ne peut démontrer que le toucher s'opère dans les insectes de la même manière que dans les autres animaux ; mais les insectes ont également des nerfs & des viscères, dont les nerfs tirent leur origine ; ces viscères ont une communication bien démontrée, ils font la continuité les uns des autres, & ils sont formés de la même substance. Il est donc probable que l'appareil des organes étant le même, il n'y a pas de différence dans le résultat. Mais supposer, me dira-t-on, un *sensorium commune* dans le cerveau d'un Moucheron, d'un atome invisible, des fibres sans nombre qui aboutissent à un point qu'on n'aperçoit pas ; Qu'importe ? Que sont l'espace, les dimensions, la grandeur devant la nature & son auteur ; que leur coûte la division de la matière & la ténuité des parties ? En quoi leur fera-t-il plus difficile d'établir un *sensorium* dans le cerveau du Moucheron que dans celui de l'Éléphant ? N'allez pas imaginer que l'ouvrage est plus merveilleux, l'ouvrier plus grand dans l'individu le plus petit ; il l'est également dans tous les deux. Ils ne lui coûtent pas plus l'un que l'autre ; la merveille n'est plus grande pour vous d'un côté, que parce vous raisonnez d'après vos facultés étroites, d'après des rapports de grandeur, des dimensions que vous êtes forcé de reconnoître, & qui s'anéantissent devant l'auteur de la nature. La puissance de la divinité me frappe également dans le Moucheron & l'Éléphant, le Ciron & la Baleine, qui font son ouvrage, un ouvrage qui a la même perfection, des animaux auxquels elle a prêté pour un tems la jouissance d'une existence semblable, dans lesquels elle la produite & elle l'entretient d'après un plan uniforme, d'après les mêmes principes & par les mêmes moyens : je l'admire & je cher-

che à connoître son plan pour lui en rendre hommage.

Je me suis étendu sur ce qui concerne le sens du toucher, parce que ce que j'en ai dit peut servir à expliquer comment l'action des autres sens s'opère en général, comment ils affectent le *sensorium*, & comment les animaux reconnoissent les qualités des objets d'après leurs rapports. En effet, tous les sens ne sont qu'une sorte de toucher. Ils n'ont d'action, ils n'éprouvent d'impression, & n'en transmettent que par le moyen du contact ; mais chaque sens est un toucher qui diffère par la nature de la matière qui l'affecte, & par la disposition des parties sur lesquelles cette matière agit. Tout ceci peut se comprendre facilement.

Le toucher n'est mis en action que par le contact immédiat des objets ; il a lieu à toute la surface du corps dans l'état naturel, & il peut l'avoir dans l'état contre nature, par-tout où les parties présentent une surface, même à leur intérieur ; il n'a donc point, strictement parlant, de siège particulier. Les animaux distinguent, par son moyen, la solidité, la chaleur, de tous les corps indifféremment.

La vue & les autres sens sont, comme le toucher, l'effet d'une action sur l'extrémité des nerfs ; mais cette action est exercée par une matière d'une nature déterminée, intermédiaire entre les organes des sens & les corps qui la mettent en action ; les nerfs n'y sont sensibles que dans certains points, d'après une disposition particulière des organes, & ne l'éprouvent pas dans le reste du corps. C'est ce qu'on va voir & qu'on comprendra mieux encore en traitant de chaque sens en particulier.

#### De la vue.

La vue est le sens par le moyen duquel les animaux découvrent les objets à une cer-

raîne distance, reconnoissent leur forme, leur couleur, leur état d'immobilité ou de mouvement. Les organes de la vue sont les yeux; les animaux en ont en général deux, placés à la partie antérieure de la tête, au bas de la portion qui répond au front de l'homme, situés dans une cavité osseuse, fermée en arrière & sur les côtés, ouverte en devant, qui les protège, & qu'on nomme *l'orbite*: ils sont couverts à leur partie antérieure par un prolongement mobile de la peau qui forme les paupières. On les distingue en supérieure & en inférieure; elles sont chacune bordées de poils assez longs, un peu roides, arqués, dont la courbure est tournée en sens opposé entre les poils de la paupière supérieure & ceux de l'inférieure. On nomme ces poils *les cils*; au-dessous des orbites ou cavités dans lesquelles les yeux sont situés, il y a dans l'homme, & dans quelques animaux une portion d'arc formée par des poils roides, inclinés les uns sur les autres de dedans en dehors; ce sont *les sourcils*.

Les yeux de tous les animaux sont mobiles; ils peuvent les élever, les baisser, les rapprocher en les portant du côté du nez, ou les écarter en les portant du côté opposé: ils sont à-peu-près à fleur de tête, c'est-à-dire que, placés dans une cavité, ils ne la débordent pas; leur forme approche d'une sphère plus ou moins régulière, un peu déprimée à sa partie antérieure; ils sont formés par trois membranes & trois humeurs contenues par les membranes; la plus extérieure est la plus épaisse; elle est composée de couches appliquées les unes sur les autres; elle embrasse tout le globe de l'œil, sa consistance la fait nommer *la cornée*; ou la distingue en *cornée opaque* & *cornée transparente*; la première ne laisse pas passer les rayons de lumière; elle s'étend du fond de l'œil jusqu'à sa partie antérieure: là, elle s'amincit vers le milieu de l'œil, forme un disque qui est à-peu près du quart ou d'un tiers de sa surface antérieure. Ce disque est transparent; il donne passage aux rayons de lumière; on le nomme *cornée transparente*.

Au-dessous de la cornée s'étend du fond de l'œil, sur la surface interne de la cornée, & jusqu'à environ les deux tiers, jusqu'au point à-peu-près où elle devient transparente, une seconde membrane; on la nomme *sclérotique* ou *uvéé*; ce dernier nom lui a été donné d'après sa couleur, qu'on a comparée à celle d'un raisin noir en maturité, & formée du mot latin *uva*, grain de raisin. Arrivée au point que je viens de déterminer, l'uvéé se replie sur elle-même, & forme une cloison dans la cavité de l'œil: cette cloison est percée dans son milieu; le trou qui la perce sert à donner passage aux rayons de lumière, car la cloison, ainsi que l'uvéé est opaque. Ce trou a un nom, on l'appelle *pupille*; sur ses bords & sur la duplicature de l'uvéé sont situés des fibres musculaires; on les nomme *ligamens* ou *processus ciliaires*. Ces fibres, en se contractant, approchent les bords de l'uvéé, diminuent le diamètre de la pupille, & permettent l'entrée à un moins grand nombre de rayons de lumière: quand ces fibres sont relâchées, l'élasticité de l'uvéé qui a été distendue, en rappelle les bords sur elle-même, les écarte, agrandit le diamètre de la pupille, & laisse un passage plus large aux rayons lumineux. Lorsqu'ils sont vifs, qu'ils ont beaucoup d'action, ils excitent l'irritabilité des processus ciliaires, ces processus se contractent, la pupille se resserre, & les rayons passent outre en moindre nombre; mais quand ils sont foibles, à proportion qu'ils le sont, l'irritabilité des processus n'est point excitée, ils ne se contractent pas, l'élasticité de l'uvéé dilate davantage la pupille, & des rayons de lumière plus nombreux trouvent entrée dans l'œil. C'est par cette raison que la pupille se resserre à une lumière vive, & se dilate dans l'ombre. Nous ne devons pas encore cesser de considérer la duplicature de l'uvéé; sur sa surface s'étendent, outre les processus ciliaires, des vaisseaux colorés d'une teinte différente, non seulement dans les différentes espèces, mais même dans les animaux de même espèce; on nomme l'en-

semble

semble de ces vaisseaux l'iris. Sa couleur décide de celle des yeux; la duplicature ou la cloison qui nous occupe partage la cavité de l'œil en deux portions; on les nomme *chambres*, l'une, *antérieure*, qui s'étend de la cornée à la cloison; l'autre, *postérieure*, située depuis la cloison en arrière jusqu'à la rétine, qui est la troisième membrane de l'œil.

La rétine a moins de consistance & d'étendue que les deux autres membranes; elle n'est presque qu'une pulpe, elle ne s'étend du fond de l'œil qu'à-peu-près à son tiers, & elle couvre la surface interne du fond de l'uvée.

Les trois membranes dont je viens de parler sont percées vers le fond de l'œil; à cet endroit aboutit le nerf optique dont on croit qu'elles font une expansion; savoir, les premières, de ses parties fibreuses, & la troisième, de sa substance pulpeuse.

Les trois humeurs qui entrent dans la composition de l'œil, sont;

1°. *L'humeur aqueuse*, ainsi nommée de sa ténuité & de sa limpidité; elle occupe la chambre antérieure & la plus grande partie de la postérieure.

2°. *Le crysallin* qui est un corps diaphane d'une forme lenticulaire, de la consistance d'une gomme ou d'une résine amollie; il est enveloppé par une capsule ou membrane très-fine, & situé dans une dépression prise sur la surface de la troisième humeur dans la chambre postérieure.

3°. *L'humeur vitrée* qui est une sorte de gelée transparente, contenue par une membrane très-fine, qui forme des cellules remplies de cette substance gélatineuse: elle occupe le fond de la chambre postérieure; son nom me paroît venir de ce qu'on a comparé sa transparence à celle du verre plutôt que sa consistance à cette même substance en fusion, comme quelques-uns le pensent.

*Histoire Naturelle, Insectes, Tome I.*

Au fond de l'œil aboutit, comme je l'ai déjà dit, *le nerf optique*; il y en a un pour chaque œil; ces deux nerfs sont courts & fort gros; ils tirent leur origine de deux portions du cerveau situées à la base, chacune d'un côté a sa partie antérieure; on nomme ces portions du cerveau *couches de nerfs optiques*; les deux nerfs forment du cerveau par le trou nommé *trou déchiré*, qui est au fond de l'orbite, & se rendent chacun à un des yeux par ce trou; mais avant de s'y engager, ils s'adossent l'un à l'autre à leur naissance dans le cerveau, se touchent & confondent leur substance, comme on voit deux branches qui ont été approchées, s'unir & confondre leurs fibres dans le point où elles se touchent: c'est d'après cette réunion des nerfs optiques que les animaux ne voient pas les objets doubles, quoiqu'ils aient deux yeux, parce que le rapport des deux yeux est parfaitement égal, & que ce rapport semblable ne produit qu'un seul & même effet sur les nerfs, dans leur point de contact & de réunion; les nerfs affectés par une action double en apparence, mais qui se confond dans la réalité en une seule, ne transmettent donc qu'une seule sensation au sensorium, & les animaux ne voient pas l'objet double, mais unique. C'est ainsi que les choses se passent dans l'état naturel; mais si l'un des deux yeux est vicié, & que l'autre ne le soit pas, ou que tous deux le soient d'une manière différente, alors leur action n'est plus la même sur le point de contact des nerfs; la vue y produit deux effets, & les nerfs transmettent au sensorium deux rapports; ces objets peuvent alors paroître doubles, leur forme, leur couleur, leur distance, &c. différentes selon le rapport de chaque œil; c'est ce qui arrive en totalité ou en partie dans les maladies de cet organe.

Après avoir donné une idée bien succincte, quoiqu'elle paroisse peut-être exposée en beaucoup de mots, de l'organe de la vue, il me reste à dire quelque chose de la manière qui agit sur cet organe, & de la manière dont il est affecté.

On voit les objets par l'action d'une substance intermédiaire entre les objets & les yeux, sur lesquels elle en trace l'image; cette substance est *la matière de la lumière*: deux sentimens partagent à son égard les physiiciens; les uns croient qu'elle est continuellement répandue dans l'atmosphère, dont elle pénètre & traverse tous les points, que le soleil & les corps en combustion la mettent en mouvement; les autres pensent que la matière de la lumière émane du soleil qui en est un foyer immense, & des corps enflammés qui en deviennent pendant la combustion des foyers particuliers; mais les uns & les autres se réunissent sur les propriétés qu'ils attribuent à la matière de la lumière, & conviennent; 1°. qu'elle est composée de globules élastiques d'une extrême ténuité: 2°. que la continuité de ces globules qui se touchent, forme des lignes: 3°. que plusieurs de ces lignes sont réunies à une extrémité, & s'écartent les unes des autres en se propageant vers l'autre: 4°. que ces lignes, qui sont des rayons de lumière, forment des faisceaux qui ont la forme d'un pin eau, & que c'est sous cette forme que la lumière se répand: 5°. que quand elle frappe la surface d'un corps, ou elle le pénètre, ou elle en est réfléchie; ils nomment *corps diaphanes* ou *transparans*, ceux qui sont dans le premier cas, & *corps opaques*, & ceux qui sont dans le second: 6°. qu'en traversant un corps diaphane, les lignes ou rayons de divergens qu'ils étoient, deviennent convergens; ils appellent ce changement de direction, *réfraction*: 7°. que les rayons, réfrangés ou devenus convergens se rencontrent en se prolongeant, & se croisent au point où ils se rencontrent; ils nomment ce point *le foyer* des rayons: 8°. que les faisceaux de lumière qui rencontrent une surface opaque, en réfléchissant, forment un angle de réflexion égal à l'angle d'incidence, & qu'ils continuent de se prolonger en sens rétrograde; 9°. que chaque faisceau ou la matière de la lumière en général est composée de sept substances différentes: que ces substances réunies dans leur état naturel, peuvent être séparées

par l'action des surfaces qu'elles rencontrent; comme il arrive par l'effet du prisme, & des corps qui ont la même propriété; que chacune de ces substances séparée forme une couleur, & que les sept divisées fournissent sept couleurs, qui sont ce qu'on appelle les couleurs du prisme: qu'au contraire ces sept substances réunies produisent *le blanc*, leur absence *l'ombre* ou le noir, & leur mélange en proportions différentes, les différentes nuances: 10°. que les rayons réfléchis par une surface, en tombant sur une autre surface, y peignent l'image de la première; que si ces rayons en passant d'une surface à l'autre, traversent un milieu ou corps diaphane, ils s'inclinent ou se réfractent, & se croisent, suivant la force de la réfraction ou plus près du milieu traversé ou plus loin; d'où il suit qu'en tombant sur la seconde surface les rayons partis du haut de la première, tombent sur le bas de la seconde, ceux partis du bas de l'une sur le haut de l'autre; de même les rayons élançés de droite se terminent à gauche, & ceux de gauche à droite; ainsi l'objet est peint renversé sur la seconde surface; mais selon la force de la réfraction les rayons se croisent plutôt, & forment en se croisant un angle moins ouvert, & comme c'est, croit-on, en raison de l'ouverture de l'angle, qu'est reconnue la grandeur des objets, ils paroissent plus petits ou plus grands selon l'ouverture de l'angle; or les rayons répercutés de très-loin, sont presque droits & peu divergens, en traversant un milieu qui les réfracte, ils sont donc plus fortement réfractés, ils se croisent plutôt, & forment en se croisant un angle moins ouvert; l'objet qui les a réfléchis paroît plus petit, & c'est par cette raison qu'il ne se peint sur les yeux qu'une image très-petite des objets éloignés, qu'ils paroissent occuper peu d'étendue. Tous les physiiciens sont d'accord que c'est par l'action des rayons répercutés sur le fond de l'œil que les individus apperçoivent les corps.

L'application au mécanisme & à l'action de l'œil des notions dont nous venons de



appeller le précis, est facile; le lecteur concevra sans peine; 1°. que le soleil étant sur l'horizon, ou un corps étant enflammé, la matière de la lumière est ou lancée du soleil ou du corps en combustion, ou mise en mouvement par l'astre, ou par le corps qui brûle: 2°. que les rayons en mouvement sont répercutés, ou absorbés par la surface des corps, suivant que les corps sont opaques, ou diaphanes; que les premiers sont les seuls visibles, & que les seconds, s'ils étoient parfaitement diaphanes, s'ils laissoient passer tous les rayons de lumière, s'ils n'en répercuteroient aucun, ne le seroient pas; que lorsqu'il sont en effet dans ce cas, ils ne sont point apperçus; que c'est par cette raison, par exemple, qu'on ne distingue pas la matière de l'atmosphère, quoique remplie de celle de la lumière, parce qu'elle en laisse passer tous les rayons, & n'en répercuter aucun: 3°. que les rayons répercutés pénètrent dans l'œil, & y entrent par la cornée de la cornée qui est transparente: 4°. qu'en traversant pour pénétrer au fond de l'œil, les trois humeurs qui remplissent les deux chambres, & qui sont des substances diaphanes, les rayons sont refractés; 5°. qu'en se prolongeant au-delà de ces trois humeurs, ils se croisent & peignent sur la rétine l'image des objets qui les ont réfléchis; que cette image est peinte renversée. Ici le lecteur éprouvera quelque embarras; mais parmi les physiciens, les uns lui diront que c'est au bout du rayon qui agit sur la rétine que se rapporte l'objet qui réfléchit ce rayon, & que les rayons qui tombent sur le bas de la rétine, étant réfléchis par le haut de l'objet qui les répercuter, la sensation qui a lieu sur le bas de la rétine se rapporte au haut de l'objet qui l'excite & que c'est par cette raison que les corps ne paroissent pas renversés. Les autres conviendront qu'ils sont vus en effet de cette manière, mais que la force de l'habitude rectifie le rapport de la vue, redresse les objets, & les fait voir, comme ils sont, en les représentant dans le sens opposé à celui où ils sont peints; quant à la couleur de l'objet, il est évident

qu'elle dépend de l'espèce de rayons qu'il a réfléchis. Je n'entrerai point sur la grandeur ou la petitesse apparente des objets, selon leur proximité ou leur éloignement, dans la discussion de savoir si elles dépendent de l'ouverture de l'angle formé sur la rétine, & si ce n'est que l'habitude qui rectifie ce genre de rapport de la vue. Quoiqu'il en soit, il est certain que la vue procure les jouissances les plus multipliées & les plus variées; mais que ses rapports trompent souvent, qu'ils sont moins fidèles que ceux des autres sens, & qu'il faut souvent les vérifier par le toucher: ainsi on trouve de la souplesse à un corps qui, au rapport de la vue, paroît n'en pas avoir; en mesurant la distance & les dimensions d'un objet, on les trouve très-différentes de ce qu'elles avoient paru d'après le témoignage des yeux, &c. Il me reste à traiter de ceux des insectes.

Les insectes diffèrent des autres animaux quant aux yeux: 1°. relativement aux différents états que les insectes subissent; 2°. relativement aux parties accessoires; 3°. relativement au nombre, à la position, à la mobilité des yeux; 4°. relativement à leur structure.

1°. Les insectes qui ne changent pas d'état; ceux qui n'en subissent que deux, & ceux qui passent par trois, parvenus au dernier, ont tous des yeux: mais il est fort douteux que les insectes qui subissent trois états voient dans les deux premiers, & leurs yeux ne sont pas apparens dans le premier: ainsi les *Araignées* & les insectes qui, comme les *Araignées*, conservent toujours la même forme, ont tous des yeux. Ceux dont le changement consiste ou à acquiescent simplement des parties qui leur manquoient, comme les *Punaises*; ceux qui acquiescent également des parties, mais sous une enveloppe qui les cacheoit & qu'ils dépouillent, comme les *demeiselles*; tous les insectes qui subissent l'un ou l'autre de ces changemens, ont des yeux dans leur premier & leur second état. Mais les insectes qui passent par

trois états, qui font d'abord vers ou larves, ensuite chrysalides, & enfin insectes parfaits; paroissent ne voir que ceux de dernier état; leurs yeux ne font pas apparens dans le premier, mais cachés sous les tégumens de larve. Il est au moins douteux qu'ils voient; ils ont, à la vérité, des yeux dans le second état, mais qui leur sont inutiles, qui demeurent sans action; qui ne leur appartiennent pas, mais à l'insecte qui doit paroître sous une dernière forme. Par exemple, la Chenille paroît n'avoir pas d'yeux, & sa peau cache ceux du Papillon. Il paroît encore plus certain que les vers des différentes mouches en font dépourvus; & le même doute que pour les Chenilles, a lieu pour les vers des Scarabés, ces vers, ceux des Mouches, la Chenille, parvenus à l'état de Chrysalide, ont des yeux; mais ce sont ceux de l'insecte enfermé sous l'enveloppe de Chrysalide, qui n'a pas son degré de perfection, & qui s'acquiesce sous cette enveloppe, ainsi que les yeux s'acquiescent aussi; ils seroient sans action & inutiles dans cet état, que les chenilles & les vers passent sous une enveloppe opaque, souvent dans une coque, le plus communément dans une terreuse obscure, & quand, malgré ces raisons, les yeux auroient une action, de quoi seroit-il de voir à une Chrysalide qui ne peut le mouvoir, changer de place, éviter l'atteinte des objets qu'elle découvrirait?

2°. Les insectes n'ont ni paupières, ni cilles; ces parties servent à arrêter, à détourner les atomes qui se porteroient sur les yeux, à modifier l'action d'une lumière trop vive: les insectes sont dépourvus de ces avantages; mais leurs antennes placées au-dessus des yeux, peuvent suppléer, en général, aux paupières & aux cilles en modifiant la lumière, en écartant ou arrêtant les atomes; leur atteinte d'ailleurs est moins à craindre, les yeux des insectes ayant une surface sèche, plus résistante, sur laquelle ils peuvent moins s'arrêter & y exciter une sensation aussi forte; dans les insectes que leur manière de vivre expose, en particulier à des risques que les

yeux auroient à courir, ils sont couverts & protégés par des poils courts, forts, qui permettent le passage aux rayons de lumière, & s'opposent à l'approche des corps qui blesteroient les yeux; c'est ce qu'on peut observer sur ceux de l'Abeille, qui, en s'enfonçant dans le calice des fleurs, risquent que les parties qu'elle y rencontre ne blestassent ses yeux.

La plupart des insectes en qui l'on peut découvrir des yeux, en ont deux, placés un de chaque côté de la tête, à la partie antérieure & latérale supérieure; dans quelques-uns les deux yeux sont si rapprochés, qu'ils semblent se confondre & n'en former qu'un, comme dans le *Monocle*; mais outre les yeux, qui se trouvent dans le plus grand nombre des insectes, beaucoup d'espèces ont encore, & de plus, des yeux placés en différens endroits, sur le dessus de la tête; quelques uns, comme les Araignées, n'ont que des yeux de ce dernier genre; les premiers ont plus de volume; ils sont arrondis en-dehors, & forment à-peu près une demi-sphère, on les nomme yeux à *ficettes* ou à *réseau*: les seconds sont plus petits, d'une forme ordinairement un peu oblongue; leur arrangement sur la tête forme souvent une sorte de couronne, on les appelle *petits yeux*, & plus communément *yeux lisses*. On apperçoit ordinairement les premiers assez facilement à la vue simple, mais on a besoin de loupe pour découvrir les seconds; les uns & les autres, au lieu d'être situés dans une cavité, à fleur de tête, transparents & brillans, aisément comprissibles sous le doigt qui les touche, mobiles comme dans les autres animaux, sont saillans, ne sont engagés avec la tête que par une légère dépression qui loge superficiellement leur surface inférieure, sont, le plus souvent, ternes opaques ou très-peu transparents, opposent au doigt qui les presse une forte résistance, & sont fixes. Les yeux à réseau vus au microscope ou à la loupe, au lieu de présenter une surface lisse & polie, en offrent une sillonnée par une multitude de raies; ces raies forment des lozanges, & lais-

elles des espaces ou facettes lisses; celles qui ont de grandeur différente selon la position qu'elles occupent; les plus grandes sont au centre de l'œil, leur nombre surpasse ce qu'on pourroit imaginer. Levenhock en a compté 3181, sur l'œil d'un Scarabé, 8000 sur celui d'une mouche; un autre observateur, M. Puget, 17325 sur l'œil d'un Papillon, &c. On n'apperçoit point de pareilles lignes sur les petits yeux, qui ne présentent qu'une surface unie, & c'est par cette raison qu'on leur a donné l'épithète de *lisses*.

3°. Il n'entre dans la composition des yeux des insectes qu'une membrane & qu'une humeur; la membrane répond à la cornée transparente; elle est ordinairement beaucoup d'épaisseur, elle est très-forte, & quoiqu'elle laisse passer la lumière, elle paroît à l'observateur, dans la plupart des espèces plutôt opaque que transparente; à sa surface interne est étendue une humeur visqueuse qui remplit une partie de la cavité de l'œil; cette humeur est diversément colorée dans les différentes espèces; mais le plus ordinairement elle est d'une couleur terne & sombre, & c'est par cette raison que la cornée, qui la couvre, paroît opaque; dans quelques espèces cette humeur est rougeâtre ou verdâtre, & alors la cornée paroît moins opaque, plus transparente. Quand on écarte entre les doigts la tête d'une mouche, ils sont tachés de rouge par l'humeur que ses yeux contenoient, & non pas par du sang, comme ceux qui ignorent ce fait, l'imagination.

Au fond de l'œil aboutissent les nerfs optiques, un de chaque côté; ils viennent de la portion du cerveau contenu dans le crâne, destinée uniquement à leur donner naissance; l'extrémité de ces nerfs s'épanouit, au fond de l'œil, en un faisceau de fibres divergentes en forme de cône ou de pinceau renversé; chaque fibre se prolonge au-dessous d'une facette de la cornée, & ou s'allonge jusqu'à être en contact de l'humeur qui en couvre la surface, ou se termine, avant d'atteindre cette humeur, en laissant un vuide

entre son extrémité & l'humeur. Il y a donc autant de lignes nerveuses émanées des nerfs optiques que de facettes sur les yeux à réseau. Quant aux yeux lisses, je ne trouve pas de quelle manière ils communiquent avec les nerfs optiques, mais on peut les regarder comme une facette des yeux à réseau, & il y a apparence que les nerfs envoient une fibre à chacun de ces yeux.

Les insectes diurnes, ou qui voient & sont en mouvement pendant le jour, sont ceux en qui les fibres nerveuses ne s'allongent pas jusqu'en contact de l'humeur qui tapisse la cornée; & les insectes qui se cachent le jour, qui voient & se mettent en mouvement la nuit, sont ceux en qui les fibres se prolongent, jusqu'à être en contact des facettes ou de l'humeur qui les tapisse. Il s'ensuit que l'impression de la lumière sur les fibres est moins immédiate dans les premiers; que les rayons réfractés sont plus écartés quand ils en touchent la pointe; que le foyer qu'ils forment a moins de force, & la lumière une action moins vive sur les nerfs; ainsi ces insectes ont besoin de plus de lumière pour être éclairés, d'une lumière plus vive; les seconds, qui éprouvent une action immédiate de la part de la lumière, en qui les rayons touchent l'extrémité des fibres dans toute la force de leur foyer, seroient blessés par une lumière convenable aux premiers, ils en seroient éblouis, & ils voient à un degré de clarté qui ne seroit pas assez d'impression sur les premiers. C'est donc d'après la conformation différente des yeux qu'il y a des insectes de jour & des insectes de nuit, comme il y a, d'après la même conformation, des oiseaux diurnes & des oiseaux nocturnes; comme il y a de même, & par la même raison, quelques quadrupèdes nocturnes, tels que la *Gerboise*, *Lui*, *Lunau*.

Mais il y a quelques quadrupèdes, comme les *Chats*, les *Souris*, les *Malots*, &c., qui voient aussi bien de nuit que de jour; cet avantage est dû, dans ces animaux, à la faculté

de resserter ou de dilater la pupille beaucoup plus que les autres animaux ne le peuvent faire, de n'admettre que très-peu de rayons, ou d'en rassembler un grand nombre qui se réfractent, s'unissent en traversant les humeurs de l'œil, & vont peindre l'image des objets sur la rétine. Parmi les animaux qui n'ont pas cette faculté, il y en a qui voient bien à un petit jour & pendant la nuit, qui voient encore, mais mal, & qui souffrent en voyant de jour; tels sont le *Chauve-Souris* parmi les quadrupèdes, le *Crapaud volant* parmi les oiseaux.

Ces animaux clignent de jour, voient, se dirigent, mais souvent mal, témoignent qu'ils souffrent, & se jettent dans l'ombre aussi tôt qu'ils le peuvent; il paroît qu'une partie des insectes de nuit est dans le même cas; ils peuvent supporter quelques instans le jour, mais il les fatigue, & ils l'évitent autant qu'ils peuvent; ainsi les Phalènes troubles, pendant le jour, dans leur retraite obscure, s'enfuient, volent à quelque distance, & se replacent dans l'ombre le plutôt qu'il leur est possible. Le degré de sensibilité des yeux décide du tems où ces insectes, ainsi que les animaux qui leur ressemblent, voient le mieux.

Les détails qu'on vient de lire présentent, au premier aspect, une grande différence entre les yeux des insectes, & ceux des autres animaux, mais en comparant le mécanisme, en réduisant les différences à leur valeur, on trouve que la vue est, dans les insectes, le résultat des mêmes moyens que dans les autres animaux & celui d'un appareil peu différent. En effet, quant aux parties accessoires, nous avons vu comment la nature y a suppléé. Quant à l'organisation de l'œil une membrane donne entrée aux rayons, une humeur les réfracte, ils peignent à leur foyer l'image des objets sur des fibres qui sont des expansions des nerfs optiques; dans les autres animaux, il y a deux membranes, deux humeurs, de plus; le foyer se rassemble sur une expansion médullaire des nerfs, étendue en forme de

membrane sur la rétine, au lieu de se former sur des fibres qui sont une expansion en lignes divergentes de la substance des nerfs. Ce mécanisme est le même, l'appareil a beaucoup de rapport, la différence ne consiste que dans le nombre des parties, mais une seule peut avoir autant d'action, produire autant d'effet que trois. Quant aux facettes qu'on peut regarder comme autant d'yeux, au nombre prodigieux qu'un insecte semble en avoir, si l'on se rappelle ce que nous avons dit à l'occasion des animaux qui, quoiqu'ayant deux yeux, ne voient pas les objets doubles, il sera facile de comprendre que les milliers d'yeux des insectes ne produisant que la même impression sur les nerfs, ceux-ci n'en transmettent qu'une, & que les insectes voient les objets uniques par le moyen de leurs yeux multipliés, comme s'ils ne les aperçoivent que par le moyen d'un seul.

Avant de terminer cet important article, nous remarquerons que, d'après la position des yeux à réseaux, leur forme, leur saillie, leur obliquité, ils présentent des portions de leur surface à tous les points de l'horizon; que leurs facettes sont chacune un œil, que leur nombre est si grand, qu'il s'en trouve de directs à tous les points d'où peuvent venir des rayons lumineux; d'où il suit qu'à la faveur de ces yeux les insectes distinguent en même-tems tous les objets qui peuvent les environner, de quelque côté que ce soit, en devant, en arrière, latéralement, en dessus, en dessous; les autres animaux ne recevant que les rayons qui arrivent ou directs, ou peu obliques au centre de leurs yeux, tous ceux qui s'y portent latéralement étant perdus pour eux, ne sautoient distinguer que les objets qu'ils ont en face, qui sont dans la ligne directe avec le centre de leurs yeux ou voisins de cette ligne, & qui réfléchissent des rayons qui y sont peu inclinés; ils ne peuvent donc voir en même-tems qu'un petit nombre d'objets qui occupent à-peu-près la même position, & ils ne distinguent pas les corps nombreux qui peuvent être en même-tems autour d'eux

dans des positions différentes. En tournant la tête, & en regardant en arrière, ce qu'ils ne peuvent faire qu'imparfaitement, ils cessent de voir les objets placés devant eux; en regardant ceux qui sont de l'autre côté, ils ne voient pas ceux qui sont de l'autre; en levant la tête ils perdent de vue ce qui est en bas, & en la baissant, ce qui la domine, ce qui est au-dessus d'eux; le mouvement limité de de leurs yeux dans l'orbite leur fait découvrir successivement quelques points différens de l'horizon; mais à mesure qu'ils en découvrent de nouveaux, ils ne distinguent plus ceux vers lesquels leurs yeux étoient tournés l'instant d'auaravant; ils ne voient donc jamais, & dans aucun cas, qu'un petit nombre d'objets, à la fois & en même-tems. Les insectes ont donc été traités à cet égard plus favorablement qu'aucun des autres animaux. L'organe de leur vue, qui, en apparence, sembloit moins travaillé, moins parfait, produit de plus nombreux effets, & leur procure plus d'avantages. Aussi peut-on assurer que la vue est le sens dominant dans les insectes, le seul qui paroisse porter au point de la perfection, & celui qui les dédommage de la foiblesse des autres. Cette précaution ou ce mécanisme étoit nécessaire pour des animaux plus foibles, qui, exposés par leur moins de force à plus de dangers, ayant plus à éviter, avoient besoin d'être avertis plutôt, plus instantanément, & en même-tems, des risques qu'ils pouvoient courir, de quelques côtés qu'ils en fussent menacés. C'est donc à cette vue si étendue, dirigée à la fois vers tous les points de l'horizon, qu'il faut attribuer en partie, & peut-être en totalité, la mobilité des insectes, leur promptitude à passer d'une place à une autre; & en effet, ceux en qui ce caractère est prédominant & plus marqué que dans beaucoup d'autres, sont précisément ceux dont les yeux sont plus gros, plus saillans, plus sphériques, composés de facettes plus nombreuses, comme les *Popillons*, les *Mouches*, les *Demoiselles*, les *Scarabés*, la plupart lents & peu actifs, ont les yeux formés d'une manière moins favorable pour distinguer à la fois un aussi grand nombre

d'objets; mais couverts d'un têt dur & résultant qu'ils les met à l'abri d'un grand nombre d'accidens auxquels les premiers insectes succomberoient, ils n'avoient pas besoin d'une vue aussi parfaite.

Il est probable, & l'on pourroit dire démontré, que le nombre, la position des yeux liés, dans les insectes qui n'ont pas d'yeux à réseau, suppléent aux avantages que ces derniers yeux procurent; que dans ceux qui ont en même-tems des yeux à réseau & des yeux liés, ces derniers sont un avantage de plus; aussi se rencontrent-ils le plus ordinairement dans les plus foibles, comme plusieurs espèces de *Menches* à quatre ou à deux ailes, & sur-tout dans les plus petites.

#### *De l'ouïe, du goût, & de l'odorat.*

Je réunis l'ouïe, l'odorat & le goût en un seul article, parce que les organes de ces sens nous sont inconnus dans les insectes: il est donc inutile que je les décrive dans les autres animaux, puisqu'il n'auroit pas de comparaison à en faire dans ceux qui sont l'objet de mon travail.

Il paroît assez vraisemblable, même prouvé, que quelques insectes ont le sens de l'ouïe. Le bruit que font les femelles de certaines espèces, en frottant des parties de leur corps les unes contre les autres, ou en frappant d'une partie sur une autre, attire les mâles; c'est un cri d'appel, comme il y en a parmi certaines espèces d'oiseaux; tels sont, entre les insectes, les *Sauterelles*, les *Criquets*, les *Cigales*. Lorsqu'une prairie, couverte d'herbes épaisses, retentit du bruit des *Sauterelles*, si l'on marche dans cette prairie, ou si, sans marcher, fixé à une place, on frappe fortement dans ses mains, on pousse un son fort & éclatant, ou si l'on fait un grand bruit de quelque manière que ce soit, le glapissement des *Sauterelles* cesse à une assez grande distance pour qu'on ne l'entende plus; il demeure suspendu quelques momens, recommence bientôt, & il cesse

à l'occasion d'un nouveau bruit. Ces deux faits que je viens de rapporter sont donc une preuve que quelques insectes, en particulier les Sauterelles, distinguent les sons, qu'ils en sont frappés à une assez grande distance, & qu'au bruit ils conçoivent de l'alarme : car il n'est pas probable que le tremoulement imprimé à l'air puisse agir sur les Sauterelles autrement qu'en affectant l'organe de l'ouïe; que leur toucher soit délicat au point que ce simple tremoulement leur devienne sensible. Comment d'ailleurs perce-roit-il à travers les herbes touffues d'une prairie? Mais quelle est la conformation de l'organe de l'ouïe dans les Sauterelles & les insectes qui jouissent de ce sens, où a-t-il son siège? C'est ce qu'on n'a pas encore reconnu. Quant aux autres insectes, ils ne témoignent éprouver aucune sensation, quelque fort, quelque près que soit le bruit qui se fait autour d'eux, pourvu qu'on ait attention que la même cause qu'ils produit ce bruit ne puisse avoir d'action sur leur vue, qui est si excellente; alors ils prennent l'alarme & la fuite, non à cause du bruit, mais à cause du mouvement qu'ils ont aperçu. Il est donc probable que le plus grand nombre des insectes est privé de la vue; car il n'y en a que peu dans le cas des Cigales & des Sauterelles.

Quelques insectes sont également leur nourriture de toutes sortes de substances, mais il en est beaucoup qui ne vivent que d'une sorte d'aliment; parmi ceux qui en prennent de plusieurs sortes, il y en a auxquels ils donnent sensiblement la préférence; ainsi les Mouches communes qui se nourrissent de toutes sortes de liqueurs épaisses & visqueuses, préfèrent celles qui sont sucrées, se réunissent en plus grand nombre autour de celles-ci, & abandonnent les autres pour ces dernières. Elles trouvent donc un attrait à certaines substances qu'elles ne trouvent pas à d'autres; elles ont donc, ainsi que les insectes qui préfèrent un aliment à un autre, l'organe du goût: mais comme la plupart des insectes donnent des preuves de cette préférence, il

est probable que la plupart des insectes jouissent de ce sens; il est de même vraisemblable qu'il a son siège dans la partie qui sert à prendre des alimens, comme il l'a dans la bouche des autres animaux. C'est donc dans la trompe de certains insectes, dans la bouche de ceux qui n'ont pas de trompe, qu'on découvrira l'organe du goût jusqu'à présent inconnu dans ces animaux; il est probable qu'on le trouvera composé de fibres nerveuses, rassemblées, saillantes, ou avancées en certain point de la trompe ou de la bouche, comme ce sont les papilles & les houppes nerveuses de la langue qui sont l'organe du goût dans les autres animaux.

De même que les insectes préfèrent certains alimens, il y en a qui sont attirés par certaines odeurs, tandis qu'elles paroissent n'avoir en général aucune action sur les autres. Ainsi les insectes qui recherchent dans leurs différens états les substances en fermentation, & qui s'en nourrissent, sont attirés de très-loin par l'odeur que ces substances exhalent: on ne peut supposer que c'est parce qu'ils apperçoivent ces substances. En effet, si elles sont couvertes & cachées de manière à ne pouvoir être apperçues, mais que leur odeur s'échappe par des pores infiniment petits, quoiqu'elles soient placées de manière qu'aucun rayon de lumière ne les frappe, elles attirent les insectes comme si elles étoient à découvert & exposées à la lumière; les insectes qui en vivent ont donc le sens de l'odorat: mais où est son siège? C'est ce que personne n'a encore déterminé. Quant aux autres insectes, comme les odeurs les plus fortes ne les attirent ni ne les éloignent, il est probable qu'ils sont privés du sens de l'odorat. Il est vrai que si l'on renferme ces insectes dans des poudriers où l'on concentre à un très-fort degré certaines odeurs, comme celle de la thérbentine, celle du soufre en combustion, ils y périssent. Mais est-ce une preuve que ces insectes ont l'organe de l'odorat, & qu'ils sont tués par les suites d'une action trop vive sur cet organe? N'est-ce pas plutôt parce que les mêmes atomes, les mêmes

mêmes vapeurs qui produisent l'odeur, vient l'air du poudrier, obstruant les trachées, & arrêtant la respiration? Ainsi l'odeur de la térébenthine, la vapeur du soufre qui brûle, les émanations concentrées de l'un & de l'autre suffoquent les insectes, tandis que ces vapeurs à l'air libre les affectent si peu qu'ils ne s'en éloignent pas; elles agissent donc dans le poudrier, non sur l'organe de l'odorat, que les insectes n'ont pas, mais sur le mécanisme de la respiration qu'elles arrêtent. C'est ainsi que l'odeur du cambré la plus concentrée ne tue pas les insectes enfermés dans un poudrier, parce que cette odeur est produite par des vapeurs subtiles qui ne viennent pas l'air & n'affectent pas les organes de la respiration. Les vapeurs de la térébenthine, en s'élevant dans un poudrier, en s'y condensant & s'y rassemblant, en s'étendant sur les stigmates, produisent le même effet que si on les avoit couverts de térébenthine, tuent également les insectes, mais plus lentement. Il est donc prouvé qu'il y a des insectes qui jouissent du sens de l'odorat; on ignore où ce sens a son organe, & il est infiniment probable que la plupart des animaux de ce genre sont privés de ce sens.

*De l'action musculaire, ou de la troisième condition nécessaire pour conserver, entretenir & prolonger la vie.*

Ce n'étoit pas assez pour entretenir & prolonger l'existence, de réparer, par la digestion & la nutrition, les pertes occasionnées par les causes même qui produisent & qui entraînent l'existence; d'être averti par le moyen des sens, de la proximité des objets, & de reconnoître leurs qualités d'après leurs impressions: il falloit encore pouvoir s'éloigner des objets nuisibles, éviter ou repousser leur atteinte, s'approcher au contraire des objets dont on avoit des avantages à retirer, pouvoir se saisir de ces objets, s'en mettre en possession & jouir du bien qu'ils pouvoient procurer. Cette faculté nécessaire à tous les animaux leur a été accordée à tous dans un degré plus ou moins étendu, & elle est le

*Histoire Naturelle, Insectes. Tome I.*

produit de l'action musculaire. Au moyen de cette action, les animaux peuvent changer de position en totalité ou en partie, porter leur corps en avant, ou seulement quelques-unes de leurs parties d'un côté ou d'un autre, demeurer au même endroit, ou passer à un autre, éviter ou atteindre, repousser ou saisir les objets. Quelques animaux, comme les huîtres, attachés au rocher sur lequel ils sont nés, ne peuvent qu'ouvrir & fermer leur coquille, étendre ou retirer certaines de leurs parties: plusieurs animaux, comme les vers en général, soit qu'ils soient couverts d'une coquille ou d'un tuyau, n'ont que des mouvemens lents; ils se traînent, glissent avec peine, & rampent sur le terrein en passant d'une place à une autre; mais les autres animaux en général, traités plus favorablement à cet égard, ont des mouvemens plus faciles, plus variés, plus prompts; ils se portent sans peine, & avec promptitude, d'un lieu à un autre; ou fixés à une place, ils en étendent avec facilité leurs membres aux environs, suivant qu'il leur est avantageux: les uns ne sauroient exercer complètement les mouvemens dont ils jouissent, qu'à la surface de la terre, à laquelle la structure de leurs membres les fixe & les attache en quelque sorte; ils ne donnent quelques mouvemens, à la vérité, à la surface de l'eau, mais des mouvemens bornés, pénibles, & qu'ils ne sauroient soutenir long-tems: tels sont en général les quadrupèdes. Les autres ne sont libres, n'exécutent de mouvemens suivis des effets qu'ils doivent produire, que dans l'eau; hors de cet élément, sur la surface de la terre, ou ils demeurent étendus, leurs mouvemens ne sont que des fecouilles inutiles, des efforts infructueux: les oiseaux, plus favorisés que les animaux qui viennent de passer en revue, sont tous libres à la surface de la terre, & dans l'air, & quelques-uns le sont de plus à la surface de l'eau. Ces partages différens entre les divers animaux, se retrouvent entre les insectes. Il y en a, & ce sont tous ceux qui n'ont pas d'ailes, qui, comme les quadrupèdes, ne se meuvent librement qu'à la

surface de la terre, & avec peine dans l'eau; il y en a d'autres, & ce sont tous ceux qui ont des ailes, qui, comme les oiseaux parcourent l'espace en marchant ou en courant sur la terre, ou en traversant l'air. Mais ceux-ci ne jouissent de cette double faculté que dans leur état de perfection; ils ne peuvent que marcher ou courir à leur manière, sur la surface de la terre, le débattre avec peine au milieu de l'eau, dans l'état de larve ou de nymphe; dans celui de chrysalide leurs mouvemens sont de simples tremoulemens sur eux-mêmes; quelques insectes, comme les demoiselles, les éphémères se meuvent avec agilité au milieu des eaux, dans leur premier état; avec peine alors à la surface de la terre; avec facilité au milieu des airs, & à la surface de la terre dans leur dernier état, & avec peine alors au milieu des eaux: enfin quelques insectes sont très-agiles au milieu de l'eau, & sur la terre dans leur premier état, & dans le dernier, semblables aux oiseaux aquatiques, ils nagent avec facilité, ils marchent péniblement, avec lenteur, d'une manière qui paroît gênée, ils volent par élans & avec effort, ne font que des vols courts: tels sont les *hydrophiles*, les *ditiques*, &c. Je me propose d'examiner dans cet article les différens mouvemens aux moyens desquels les animaux en général, & les insectes en particulier, passent d'une place à une autre, où changent seulement la position de quelques-uns de leurs membres, & au moyen de ces derniers mouvemens, approchent ou repoussent, saisissent ou rejettent les objets. Mais comme ces différens mouvemens sont l'effet & le produit de l'action musculaire, je dois auparavant donner une idée de cette action.

Les muscles sont les parties qu'on connoît vulgairement sous le nom de *chairs*; ils sont rougeâtres, composés de faisceaux, de fibres longitudinales; ils s'étendent d'une partie à une autre; ils tiennent à chacune par une de leurs extrémités, & ils sont susceptibles de s'allonger ou de se raccourcir dans l'espace intermédiaire; leurs fibres suivent différentes

directions; d'où il suit qu'il y a des muscles droits, qu'il y en a d'obliques: ils diffèrent aussi à raison de leur volume & de leur figure; il y en a de fort gros & de fort longs, de grêles & de courts, d'appelés & de renflés, d'unis & de dentelés, de coniques, de trapézoïdes, &c.

On distingue dans les muscles le corps & les extrémités: le corps est la partie qui est au milieu & la plus volumineuse, celle qui est susceptible de s'allonger & de se raccourcir; les extrémités sont les bouts par lesquels le muscle tient, & est attaché à deux ou à plusieurs parties. Tantôt ce sont les fibres charnues qui sont attachées à une partie, & alors leur extrémité est en même tems celle du muscle; tantôt le muscle se termine par une membrane plate, mince, brillante, d'un tissu très-ferme, qui l'attache à une des parties auxquelles il s'ent: on nomme cette membrane *aponévrose*. Quelquefois le muscle finit par une aponévrose à l'une & à l'autre de ses extrémités; mais le plus souvent le muscle se termine à un bout par un cordon, lisse, brillant, d'un tissu très-ferme, plus ou moins long, qui s'attache à une des parties auxquelles le muscle est lié; on nomme ce cordon *tendon*; l'autre extrémité du muscle est attachée à une autre partie, ou par l'insertion des fibres charnues mêmes, ou par une aponévrose.

Les aponévroses & les tendons sont des prolongemens des fibres musculaires; mais les fibres sont dans les uns & dans les autres beaucoup plus rapprochées que dans le corps du muscle, plus étroitement & plus intimement jointes; ni les aponévroses, ni les tendons, n'ont, comme le corps du muscle, la propriété de pouvoir s'allonger & de se raccourcir.

Les muscles, composés de fibres d'une structure qui leur est propre, sont traversés par de nombreux vaisseaux sanguins, lymphatiques, artériels & veineux, qui leur apportent le sang, le remportent, leur fournissent la nourriture, l'accroissement, l'entretien, & par des nerfs qui leur transmettent la faculté de



se contracter, qui émane ou du cerveau, ou de ses prolongemens. En effet, si le cerveau ou ses productions, dont naissent les nerfs qui se distribuent à un muscle, sont lésés, ou si les nerfs sont coupés, liés ou comprimés par une cause quelconque, dans un point de leur trajet du cerveau, ou de la moëlle épinière au muscle, la faculté de se contracter, est ou perdue pour toujours dans le muscle, ou affoiblie, ou suspendue pendant la durée de la lésion & de la ligature ou de la compression, & suivant leur degré de force, le muscle le recouvre, & en joint au moment que la ligature, la lésion ou la compression cesse. C'est donc du cerveau ou de ses productions qu'émane le principe qui communique aux muscles la faculté de se contracter, & ce principe leur est transmis par l'intermède des nerfs. Quel est-il, & comment agit-il ? Ces deux importantes questions ont occupé de tout tems les physiologistes, sans qu'ils en aient encore trouvé la solution. Ils ont observé ce qui se passe dans la contraction du muscle, & ils ont dit : le muscle qui se contracte, se raccourcit, son diamètre transversal augmente, sa couleur pâlit, il approche la partie mobile auquel il est attaché de celle qui ne l'est pas, d'autant qu'il se raccourcit ; & si toutes les deux parties auxquelles il adhère, sont mobiles, il approche la plus légère de la plus pesante : ces effets sont sensibles ; on peut par conséquent les reconnaître, & l'on doit les admettre : les physiologistes ont ajouté à leurs observations l'hypothèse suivante.

La fibre musculaire, ont-ils dit, est composée d'une suite de capsules ou de vésicules allongées, attachées les unes aux autres par des étranglemens : le muscle est formé par des faisceaux de ces fibres liées par le tissu cellulaire ; les différens vaisseaux ont leur trajet entre les faisceaux musculaires, & les nerfs aboutissent aux vésicules. Qu'on se représente une pareille suite de vésicules, de vessies de poisson, par exemple, liées au bout les unes des autres, des faisceaux de ces vessies entre lesquelles soient placés des

vaisseaux qui contiennent un fluide coloré en rouge, qui communique le rest de sa couleur à l'ensemble des faisceaux, que l'une de leur extrémité soit fixe & l'autre mobile, qu'on vienne à verser dans les vessies qui étoient vides un fluide limpide qui les remplit, ou en coulant de l'une dans l'autre, ou en remplissant toutes à la fois ; à l'instant leur diamètre transversal sera augmenté, leur diamètre longitudinal diminué, chaque vessie, la ligne qui forme leur suite & l'ensemble des faisceaux seront raccourcis ; leur extrémité mobile sera approchée de celle qui ne l'est pas ; le cours du fluide sera précipité dans les vaisseaux placés entre les faisceaux ; le fluide en sera exprimé, & l'ensemble des faisceaux pâllira. Or c'est tout ce qui arrive dans la contraction des muscles ; c'est donc ce qui l'explique, puisqu'on y trouve la cause de chaque phénomène en particulier, & de leur ensemble en général ; la chose est facile à comprendre. Le cerveau ou la moëlle épinière font passer par les nerfs dans les vésicules musculaires un fluide limpide ; ce sont, dans l'opinion ancienne, les *Esprits animaux* ; suivant le système moderne, c'est le *fluide électrique*. Quel que soit ce fluide, il est apporté à chaque vésicule instantanément par les fibrilles nerveuses qui aboutissent à chacune ; leur diamètre transversal est aussitôt augmenté, le diamètre longitudinal diminué, les faisceaux musculaires sont raccourcis, le muscle est contracté, la partie mobile à laquelle il est attaché est approchée de la partie fixe à laquelle il tient par son extrémité opposée ; les faisceaux gonflés compriment les vaisseaux, le sang en est exprimé, & le muscle pâllit. Aussitôt que la cause qui fait it passer un fluide dans les vessies cesse d'agir, le fluide subtil qui y a été versé se dissipe, les vésicules redeviennent vides, l'élasticité des fibres les ramène vers la partie dont elles étoient éloignées, souvent le poids ou le ressort de ces parties les rappelle, de l'une ou de l'autre manière, ou par l'effet de ces deux causes combinées, les vésicules reprennent leur forme allongée, leur diamètre

transverse diminue, & leur longitudinal repasse à son premier état; enfin le muscle tombe dans le relâchement, le sang reprend son cours & le muscle son colouris. Cette explication est sans doute ingénieuse, mais elle est purement hypothétique, puisqu'elle suppose, 1<sup>o</sup>. ou *les esprits animaux* dont l'existence n'a jamais été démontrée, ou le cours du fluide électrique à travers les nerfs, lequel cours est impossible, les nerfs n'étant pas eux-mêmes conducteurs, mais électriques par frottement, n'étant pas de plus isolés; or il n'y a pas de cours du fluide électrique par un conducteur sans isolement. 2<sup>o</sup>. La même hypothèse suppose que les nerfs sont des canaux, & la chose est en question. Bornons nous donc à conclure que le cerveau ou ses dépendances communiquent aux muscles la faculté de se contracter; que cette faculté leur est transmise par l'intermède des nerfs; mais avouons, sans chercher à mettre la fiction à la place de la réalité qui nous est inconnue, & que la fiction, en nous offrant un appas séduisant, nous empêche de rechercher, que nous ignorons quel est le principe transmis du cerveau ou de ses dépendances par l'entremise des nerfs aux muscles, qui jouissent, par l'effet de ce principe, de la faculté de se contracter. Cependant l'action musculaire présente une seconde difficulté aussi embarrassante, peut-être même encore plus difficile à lever que la première; c'est de savoir pourquoi & comment le cerveau ou ses dépendances mettent en action, à l'occasion d'une sensation, le principe qui agit sur certains muscles, pourquoi ceux-ci seuls se contractent, tandis que les autres demeurent dans le relâchement; par exemple, pourquoi, à l'occasion d'un objet qui a excité par le rapport des sens une impression sur le sensorium d'un animal, le cerveau ou ses dépendances agissent sur certains de ses muscles, déterminent la contraction de ceux qui le mettent en état ou de prendre la fuite ou de s'approcher de l'objet, tandis qu'ils n'agissent pas sur le reste des muscles, que les premiers sont les seuls qui se contractent. En vain tenteroit-on de répondre d'une ma-

nière satisfaisante & pleinement à cette question: elle tient, dans les animaux, au principe qui lie leurs sensations à leurs mouvemens, qui rend les seconds une suite des premières; elle tient dans l'homme à une cause plus sublime, à l'union de l'ame avec le corps; elle est en lui hors & au-dessus de la physique & des connoissances qu'elle peut nous procurer. Ne faisons donc pas de vains efforts pour découvrir cette cause que nous ne pouvons connoître, & dont la recherche ne nous conduiroit qu'à l'erreur.

Après avoir démontré que le principe de l'action musculaire émane du cerveau ou de ses dépendances, qu'il est transmis aux muscles par les nerfs; avoir avoué que nous ignorons quel est ce principe & comment il agit, occupons-nous des différens mouvemens qu'il produit.

Il y en a de deux sortes, les uns indépendans, les autres dépendans de la volonté; les premiers ont lieu pour l'exercice des fonctions qui produisent l'existence, & pour une partie de celles qui l'entretiennent: ainsi la contraction du cœur, le mouvement péristaltique des intestins, &c., sont si indépendans de la volonté, que les animaux ne s'aperçoivent pas même de ces mouvemens; ceux du second ordre ont lieu pour tout ce qui est relatif à l'entretien & à la conservation de l'existence, au dehors de l'individu même, & dépendent de sa volonté. Ainsi l'animal s'éloigne ou s'approche, repousse ou attire, laisse ou rejette, suivant qu'il en a la volonté, & il a la connoissance de l'action qu'il exerce; il sent qu'il se passe en lui un mouvement. Je ne m'arrêterai pas aux mouvemens indépendans de la volonté, qui sont les mêmes dans tous les animaux, l'effet d'organes disposés de la même manière, qui ont la même structure, & qui sont tous le produit d'une cause générale, de l'irritabilité excitée par le contact. Ainsi celui du sang dans les ventricules, celui du bolus alimentaire dans les intestins, sont la cause dans tous les animaux, de la contraction du cœur, & du mouvement péristaltique, &c. Mais les mouvemens qui dépen-

dent de la volonté font exécutés par des muscles qui diffèrent dans les divers animaux par leur nombre, leur forme, leurs insertions, surtout par la forme des parties auxquelles ils sont attachés, & dont la contraction des muscles détermine le mouvement; ces différences nombreuses entre les muscles des différens animaux, ne peuvent manquer de rendre leurs mouvemens fort différens; une connoissance exacte & comparée du nombre, de la forme, de la situation, des insertions des muscles, de la forme des parties auxquelles ils sont attachés dans les différentes espèces, nous procureroit donc une connoissance parfaite des mouvemens de tous les animaux, & nous mettroit à portée d'en déterminer les causes mécaniques; mais cette connoissance des muscles exige un travail immense; & quoiqu'on se soit livré depuis long-tems à sa recherche, en décrivant une partie des muscles de différens animaux, nous n'avons encore rien de complet pour aucun: le travail n'est pas commencé pour d'autres espèces, & ce champ ouvert depuis long-tems, offre encore une vaste & longue carrière à parcourir; les connoissances qu'on y pourroit recueillir sont si multipliées, que les détails des faits déjà recueillis & comparés dans les différentes espèces, deviendroient beaucoup trop longs en cet endroit: je ne suivrai donc pas la différence & la comparaison des muscles dans les différens animaux; l'énumération en seroit beaucoup trop longue, mais je m'attacherai seulement à comparer leur résultat entre les différens animaux ou les mouvemens analogues les plus importants, car il n'est pas possible d'entrer non plus dans le détail de tous les mouvemens volontaires en général: les plus frappans sont 1°. ceux au moyen desquels les animaux passent d'un lieu à un autre, ce qui comprend le *marcher*, le *vol*, la *natation*, l'*allure rampante*.

2°. Les mouvemens au moyen desquels les animaux ne changent la position que de certaines de leurs parties, saillent ou rejettent les objets, les changent de position, & les mettent dans la situation qui leur plaît,

ce qui comprend les différentes manières de prendre des alimens & leurs divers travaux pour subvenir ou à leurs besoins ou à ceux de leur postérité; leur manière de se défendre & d'attaquer.

Avant de comparer les animaux en mouvement, il ne sera pas inutile de les comparer dans l'état de repos ou dans la *station*. Pour juger de cet état, il faut savoir que tous les muscles sont doubles, & se correspondent d'une manière inverse; ou que chaque muscle a un *antagoniste*, c'est à dire, un muscle destiné à produire un mouvement directement opposé à celui que le premier muscle produit: ainsi les muscles qui servent à rapprocher le bras du corps, ont en opposition des muscles qui servent à l'en éloigner, ceux qui servent à porter la tête à droite, en ont qui servent à la diriger à gauche, &c. Dans l'état de station, tous les muscles sont dans une contraction modérée, qui est en partie l'effet de l'élasticité de leurs fibres, de leur tendance à se retirer sur elles-mêmes, en partie d'un léger effort de la part de l'individu pour garder la même position. L'effort qu'il fait, qui est un acte volontaire, excite l'irritabilité des muscles, & en détermine la contraction. Les parties dans cet état, tirées en sens contraire par deux puissances d'une force égale, par les muscles antagonistes, demeurent fixes au milieu; mais les muscles, pendant qu'ils sont contractés & à proportion de la force de leur contraction, ont, durant ce tems, une consistance, une sorte de roideur qu'ils n'ont pas dans l'état de relâchement: la contraction générale de tous les muscles communique donc à l'habitant de tout le corps une stabilité & une sorte de rigidité qui n'existe pas hors de ce tems. Cependant, comme la contraction des muscles n'est que faible, que l'effort que fait l'animal est léger, il peut soutenir assez long-tems l'état de station: ce n'est même qu'un relâchement pour lui à la suite, & en comparaison des efforts violens que lui content dans d'autres tems les mouvemens qu'il exécute. D'ailleurs, dans l'état de station, il y a un équilibre parfait entre les parties qui tendent

ou pèsent également d'un côté & de l'autre ; le centre de leur gravité passe donc à travers leur propre ligne centrale, & elles pèsent les unes sur les autres par tous les points de leur surface également : cette répartition égale ce poids général sur toutes les parties entr'elles, & d'elles-mêmes sur tous les points de leur surface, allège le fardeau, & est une sorte d'état de repos. Aussi voit-on les animaux prendre d'eux-mêmes l'état de station après des exercices violens qui les avoient épuisés ; & lorsqu'ils y sont demeurés quelque tems, en sortir avec une vigueur que les exercices qui l'avoient précédé leur avoient fait perdre. Mais ce n'est qu'un délassement, & non un état de repos parfait. La station donne à la nature le tems de rassembler les principes qui produisent la force & la vigueur, elle dépense moins de ces principes pendant qu'elle dure que les sécrétions n'en fournissent, & en cela la station ranime ; mais elle en dépense pour la contraction des muscles, & cette dépense est cause que la station ne répare pas complètement, qu'elle n'est pas un repos parfait ; il n'y en a que quand tous les muscles, au lieu d'être dans la contraction, même la plus légère, sont dans un relâchement total & général ; que quand les parties ne pèsent plus les unes sur les autres, mais que le poids de chacune & du corps entier est supporté par un plan auquel l'animal confie la masse de son individu, & sur lequel il s'étend, se couche à sa manière, mais de façon, suivant son espèce, que le relâchement des muscles est complet. Alors il n'y a aucune dépense des principes qui produisent la force, que celle qu'exigent les mouvemens involontaires, ou les mouvemens nécessaires pour la production ou la conservation de l'existence, comme la contraction du cœur, &c. Pendant cet état, la nature rassemble donc une grande abondance des principes qui produisent la force, & par cette raison, cet état la répare : c'est un tems de repos & de restauration complète ; cet état est celui qui a lieu pendant le sommeil, & c'est par cette raison que le sommeil repose & rétablit la force ; cependant il concourt encore à

son rétablissement d'une autre manière : pendant le sommeil il n'y a aucune sensation, aucune impression sur le sensorium, aucune réaction de la part de cet organe ; il n'y a donc aucune dépense du principe qui produit les sensations, qui les communique au sensorium, & par le moyen duquel il réagit : ce principe est le même qui produit la force & la faculté de l'action musculaire ; il dépend de même du cerveau ou de ses dépendances dont il tire sa source, comme nous l'avons vu ; c'est donc une cause qui concourt avec le relâchement des muscles à reposer & à réparer les forces. Mais si le sommeil est trop long ou trop fréquent, si le relâchement des muscles l'est de même par l'habitude d'être couché trop long-tems ou trop fréquemment, les forces en sont énerées, au lieu d'être ranimées, ce qui arrive par des causes accessoires, indépendantes du principe que nous examinons, & dont l'énoncé nous écarteroit trop de notre sujet. Il est donc vrai que la station délasse & répare en partie les forces, que le coucher les répare à un plus haut degré, & que joint au sommeil, il les répare complètement. La station, le coucher, le sommeil & sur-tout le coucher joint au sommeil, pourroient donc & doivent être comptés au nombre des causes ou fonctions que la nature emploie pour la conservation & l'entretien des animaux. En effet, sans la station, sans le repos que le coucher & le sommeil procurent, le principe des forces ou de l'action musculaire se seroit bien-tôt épuisé, & auroit cessé de fournir aux différens mouvemens volontaires, nécessaires pour l'entretien & la conservation de l'existence ; les animaux auroient péri. Aussi est-ce une loi générale que tous les animaux réparent leurs forces & les pertes que les différens mouvemens leur ont coûtées, par un état d'immobilité, & la plupart, sinon tous, ce qui est en question, par le sommeil. Nous allons examiner rapidement & comparer les différens animaux dans cet état, soit qu'il ne soit pour eux, selon les espèces, qu'une station ou un coucher véritable, soit qu'ils joignent le repos du sommeil à celui

de l'immobilité, ou qu'ils se reposent sans dormir.

Les quadrupèdes prennent assez souvent l'état de station, après s'être exercés; ils se couchent de ils dorment: les grands quadrupèdes, dans l'état de station, tantôt sont appuyés d'aplomb & également le poids de leur corps par leurs quatre pieds; tantôt ils ne s'appuient que sur un pied de devant, & sur le pied de derrière qui y répond par une ligne diagonale; ils soulèvent les deux autres pieds, & les soulagent du poids du corps; que quelquefois se posent plus à droite ou à gauche, s'appuient sur trois pieds, s'allègent le fardeau que porte un, & pour un côté aux dépens de l'autre; ils changent pendant la station de position; ils s'appuient sur les parties qui n'avoient rien supporté & qui s'étoient reposées, dont les forces se sont réparées, & ils oulagent les premières pour repaire alternativement leurs forces: mais dans les différentes positions, l'équilibre est toujours partant entre les différentes parties du corps; la ligne centrale de gravitation passe par le milieu entre les points d'appuis ou les pieds sur lesquels les quadrupèdes sont posés.

Les quadrupèdes de moyenne taille, & les petits, se reposent quelquefois sur leurs quatre pieds à la fois; mais ce n'est que rarement & quand ils sont excédés, ordinairement, pour passer à l'état de station, ils plient leurs deux jambes de derrière en les allongeant sous le ventre; ils s'éminent la partie postérieure de leur corps, de façon qu'elle porte sur les os du bassin; ils s'abaissent en quelque manière; ils rapprochent en même tems leurs deux jambes de devant, du corps parallèlement, & les retirent un peu sous la poitrine; ils les tiennent dans une situation perpendiculaire au plan de position sur lequel les pieds sont appuyés; & elles supportent la portion antérieure du corps; elle n'a qu'un poids très-léger à cause de l'abaissement de la partie postérieure, de la gravitation du corps en arrière, par l'inclinaison de l'épine dorsale: c'est donc alors sur

les os du bassin que portent la plus grande partie du poids du corps, & le reste des membres en est déchargé en grande partie.

La plupart des quadrupèdes, pour jouir d'un repos complet que leur procure la position qu'ils prennent & le sommeil, se couchent sur un côté ou sur l'autre; mais plusieurs, & ce sont les plus grands, laissent leur col étendu, leur tête éloignée du corps, l'un & l'autre comme abandonnés & confiés au plan qu'ils couvrent; ils rapprochent cependant un peu les pieds de devant vers la poitrine; & ceux de derrière vers le ventre; plusieurs petits quadrupèdes plient beaucoup davantage les jambes, combent l'épine de leur dos en arc, dont la courbure est du côté du ventre, & ramènent leur tête, en penchant leur cou vers la poitrine. Il y a des quadrupèdes, tel est le chameau, suivant les relations, qui, pour se reposer & dormir, plient seulement leurs jambes de devant sous la poitrine, celles de derrière sous le ventre, & qui abandonnent la masse de leur corps, qui pose à terre, au plan de position; dans cette posture, il est indubitable que ces os points de la surface du corps, plus élevés que les autres, doivent en supporter le poids; mais sans doute que la distance entre ces points, la répartition égale du poids entre eux, leur force plus grande, font croire que cette posture est un état de repos pour les animaux à qui elle est ordinaire; on la voit prendre assez souvent aux moutons, à qui elle paroît suffire pour les délasser complètement, & aux chevaux, qui cependant se couchent à la manière ordinaire à la plupart des quadrupèdes, & pour qui la position, semblable à celle du chameau couché, paroît n'être qu'un état de station, de délassement passager, & non la position nécessaire pour un repos complet. Il y a beaucoup de variété dans les détails de la position que les différents espèces de quadrupèdes prennent en se couchant, de degrés dans le rapprochement de leurs membres, dans la courbure de leur épine; toutes

ces différences tiennent sans doute à celles de la forme des parties, & cette forme connue, comparée entre divers animaux, fournirait les causes des différences dans leur position; mais quelles que soient les variétés dans la position des quadrupèdes qui se couchent pour se reposer & dormir, il est très-probable que la position que prend chacun d'eux, est celle dans laquelle tous les muscles sont, selon la conformation des espèces, dans le plus parfait relâchement.

Les oiseaux prennent, quelques-uns rarement, d'une manière irrégulière, & pour un instant, l'état de station, les autres fréquemment, habituellement, & pour un long intervalle; ils dorment aussi, & sous ces deux points de vue, ils ressemblent aux quadrupèdes; mais ils en diffèrent beaucoup par leur position, durant la station & le sommeil. Parmi les oiseaux qui se perchent, les petits, plus habituellement en mouvement, comme c'est l'ordinaire entre tous les animaux, s'arrêtent quelquefois sur une branche, & y restent un instant posés sur leurs deux pattes; mais c'est ordinairement pour si peu de tems, qu'ils paroissent ne s'arrêter plutôt que pour regarder autour d'eux, & décider de quel côté ils s'élanceront, que pour se reposer; d'autres fois après s'être posés sur une branche, ils lèvent une de leurs pattes, plient la jambe en arrière sous le ventre, ramènent ce long os qui est proprement leur pied, sous la poitrine, & le cachent, ainsi que les doigts, sous leurs plumes: ils ne posent plus que sur un seul pied, en tenant la jambe dans une légère flexion avec le pied; ils gardent souvent cette position assez longtemps, & il y en a qui font entendre leur chant pendant qu'ils l'observent; il semble que ce soit un état de tranquillité qui leur plaît, ils prennent encore dans d'autres tems une troisième position; ils s'appuient sur leurs deux pieds, ils courbent les deux jambes sous le ventre, & les deux pieds, ou leur long os, sous la poitrine, ils abaissent tout leur corps, dont le poids est soutenu transversalement par la branche sur laquelle ils

se sont posés; c'est dans une situation qui paroît leur être agréable, durant laquelle ils chantent souvent; il sembleroit que ce seroit celle dans laquelle ils devroient jouir du repos le plus parfait; cependant ce n'est pas celle qu'ils prennent pour jouir du repos de la nuit & pour dormir, excepté dans le cas où ils sont malades & affoiblis; mais quand ils jouissent de toute leur force, ils prennent la seconde position pour passer la nuit & dormir; ils ne s'appuient que sur un pied, ils relèvent l'autre, & le cachent sous leurs plumes; ils tournent de plus leur tête à droite ou à gauche, l'appuient sur le dessus de leur poitrine, entre le corps & l'aile, en engageant leur bec sous les plumes. Il seroit assez curieux de déterminer si c'est tous les jours sur le même pied que les oiseaux de même espèce s'appuient, si c'est du même côté qu'ils tournent la tête pour dormir, s'ils gardent la même position pendant toute la nuit: ou s'ils se posent, suivant les jours & indifféremment, sur un pied ou sur l'autre; s'ils ne gardent pas de même un ordre régulier dans la courbe de leur tête, à droite ou à gauche; enfin si dans la même nuit ils se posent tantôt sur un pied, tantôt sur l'autre, & tournent pendant un tems leur tête à droite, & pendant un autre à gauche.

Les oiseaux plus grands qui se perchent, prennent les mêmes positions que les petits pour la station & pour le sommeil; en général ils goûtent moins fréquemment la station, mais pour un tems plus long; il paroît que les oiseaux y sont d'autant plus portés que leurs mouvemens leur coûtent davantage. Ainsi dans nos climats, la tonnelle de bois, le ramier, passent des heures, souvent plusieurs de suite, dans l'état de station, & les perroquets, suivant le récit des voyageurs, passent dans cet état tout le tems qui s'écoule depuis le repas qu'ils ont pris le matin, & qui finit sur les dix heures, jusqu'au second qu'ils commencent le jour vers quatre heures, & après lequel ils se couchent.

Les oiseaux qui ne se perchent pas, soit qu'ils aient les doigts séparés, soit que leur pied soit palmé, se reposent souvent sur un seul pied; cet état de station leur est plus familier qu'aux oiseaux qui perchent, ils y demeurent plus long-tems; ils inclinent alors leur cou, qui, dans beaucoup d'espèces est fort long, sur leur dos, & l'y reposent; ils sont fixes dans cette position, & si fermes, qu'on voit des cigognes au haut des édifices les plus élevés, garder cette position durant des heures entières, & pendant des tempêtes excitées par des vents très-violens: c'est dans cette même position que ces oiseaux dorment sans être dérangés par la plus vive agitation de l'air; mais alors ils plient leur cou à droite ou à gauche, le reposent sur leur dos, & leur tête entre la poitrine & le haut de l'aile; cependant on voit quelquefois ces oiseaux s'accroupir entièrement, en pliant leurs deux jambes sous leur corps, & se reposer en livrant tout le poids de leur corps dans l'étendue de sa surface inférieure, au plan de position. Mais cette attitude leur est moins familière que la station sur un seul pied.

Ce que je viens de dire doit s'entendre principalement des oiseaux qui ne se perchent pas, qui ont les jambes très-longues, & dégarnies de plumes au-dessus du genou, comme les cigognes, les hérons, &c. car les autres oiseaux qui ne se perchent pas, qui ont les jambes moins longues, & garnies de plumes jusqu'au genou, comme la caille, la perdrix, ces oiseaux, s'accroupissent pour jouir de la station, plus souvent qu'ils ne se tiennent sur un pied; plusieurs même dorment dans cette position.

Les oiseaux dont le pied est palmé, se reposent souvent & pendant long tems sur une seule jambe, mais la plupart & peut-être tous s'accroupissent pour dormir. On conçoit aisément que ces oiseaux & ceux qui prennent une position pareille pour passer la nuit, goûtent un repos complet, & se délassent parfaitement; mais on ne peut s'empêcher de voir avec surprise que les oiseaux qui

perchent, ceux qui ont les jambes dégarnies de plumes au-dessus du genou, qui composent le nombre le plus grand de ces animaux, se délassent & jouissent d'un repos complet, en concentrant tout le poids de leur corps en un seul point, & le supportant sur une seule jambe. Pour sentir la cause de cette position & ses avantages, il faudroit connoître parfaitement la forme du corps des oiseaux qui la prennent, le nombre, la position, la direction de leurs muscles, la disposition & les articulations des os de leurs jambes; alors la surprise cesseroit, parce qu'on verroit que dans la position sur une seule jambe, elle est tellement ramenée & placée sous le corps, au point central, qu'il y a un parfait équilibre entre les parties, de devant en arrière, sur les côtés; elles se contrebalancent donc toutes, & leur équilibre rend leur poids presque nul sur le point où il porte. Loin donc que les oiseaux qui ne s'appuient en dormant que sur une jambe, se reposent moins que ceux qui s'accroupissent, il est probable qu'ils se délassent plus complètement. Si dans cette position quelqueune de leur partie supporte encore un travail, ce n'est que la jambe qui le soutient; ce travail est léger, & consiste dans une douce tension de cette partie, dans une contraction modérée des muscles qui la tiennent tendue; si ils ne gardent pas cette position quand ils sont malades, c'est qu'ils le sont gravement, c'est que la maladie les a affoiblis assez pour qu'une de leur jambe ne puisse conserver la tension nécessaire pour supporter le poids du corps même en équilibre; c'est aussi que la pondération des parties peut être dérangée par l'état morbifique; en effet, s'il y a engorgement & surcharge à la tête ou au bas ventre, le poids sera plus grand que dans l'état naturel du côté antérieur ou du côté postérieur, l'équilibre ne se trouvera plus quand la jambe sera placée au même point où il avoit lieu dans l'état de santé.

Nous connoissons si peu les habitudes des quadrupèdes ovipares, celle des reptiles &

des poissons, que nous ne pouvons dire que fort peu de chose à leur égard par rapport à leur manière de se reposer.

Les quadrupèdes ovipares & les reptiles, se cachent pendant l'hiver; ils passent cette saison dans un engourdissement absolu, qui paroît une privation de toutes les sensations, une apoplexie, plutôt qu'un véritable sommeil: on les trouve alors repliés sur eux-mêmes, & leurs différentes parties rapprochées vers un centre commun, dans les trous & les sentes où ils se font retirés. Mais quand la belle saison les ranime, quand ils exécutent des mouvemens, se reposent-ils, & dorment-ils? On les voit quelquefois dans l'inaction pendant le jour; plusieurs y sont constamment pendant la nuit; d'autres y sont au contraire plus habituellement pendant le jour: il est probable qu'ils se reposent alors, car toute inaction est un repos; on peut même croire qu'ils dorment, en jugeant d'après leurs paupières abaissées, d'après l'incertitude où ils sont alors, la facilité qu'on a de les approcher malgré un bruit qui les eût mis en fuite. On trouve dans ces occasions les reptiles contournés sur eux-mêmes, & fermant avec leur corps des cercles concentriques; les quadrupèdes ovipares, simplement posés sur leurs quatre pieds, mais plus écartés & plus étendus que quand ils marchent, en sorte qu'ils ne supportent pas le corps, mais que son poids repose sur le plan de position. Quant aux poissons, ils vivent ordinairement dans des eaux courantes, ou dans des eaux stagnantes, mais toujours mobiles, & souvent agitées par le vent: il est donc vraisemblable que les poissons ne peuvent ni s'arrêter, ni dormir long-tems, si même ils dorment; à moins que doucement emportés par les eaux courantes, & balotés par les stagnantes qui sont agitées, aux mouvemens desquelles ils s'abandonnent, cet abandon ne soit un repos pour eux, & qu'ils ne dorment pendant qu'il a lieu. C'est ainsi qu'on voit des oiseaux de mer, les goélands en particulier, fatigués dans les tempêtes, de lutter contre les vents, s'abattre sur les flots, se

livrer à leur agitation, & se relever délassés, pour prendre un nouveau vol. Il est donc très possible que les poissons se reposent & qu'ils dorment, en se confiant aux mouvemens de l'eau dans laquelle ils vivent; mais j'ai cru m'apercevoir qu'ils se reposent par des moyens qui leur sont propres; d'abord ceux qu'on nourrit dans des vaisseaux ou l'eau est parfaitement tranquille, demeurent quelquefois suspendus à différentes hauteurs, ou posés sur le fond du vase pendant un laps de tems assez long; ils ne se mettent en mouvement que par intervalle; on les voit quelquefois abaisser leurs paupières; il est donc probable qu'alors ils se reposent & qu'ils dorment; de même différentes espèces de poissons se tiennent à certaines heures au fond de l'eau, ne s'élèvent & ne nagent qu'en certains tems de la journée, comme les pêcheurs le savent bien; ou le fond sur lequel ils se tiennent, est peu agité, ou le courant y est nul dans les couches d'eau où ils se retirent, & les roseaux, les plantes aquatiques, la vase ou le gravier leur fournissent un appui suffisant pour résister ou à un courant assésible, ou à une légère agitation de l'eau, & rester en place, sans effort de leur part; ils peuvent donc se reposer, & même jouir du sommeil. D'un autre côté, les mouvemens des poissons sont si faciles, ils leur coûtent si peu, leur corps est si près d'être en équilibre avec le milieu dans lequel ils se meuvent, & ce milieu est si peu résistant, que les poissons ne paroissent pas devoir beaucoup fatiguer. Ils n'ont donc besoin que d'un repos passager, d'un sommeil court; leur constitution, leurs habitudes, les circonstances dans lesquelles ils vivent, les mettent dans le cas de jouir de l'un & de l'autre, & l'observation paroît indiquer qu'ils en jouissent en effet. C'est sans doute à la facilité qu'ils trouvent à se mouvoir dans le milieu qu'ils habitent, comme à celle dont jouissent les oiseaux au milieu de l'air, qu'il faut attribuer la fréquence, la variété, la légèreté & la vitesse des mouvemens de ces deux genres d'animaux; c'est le peu de dépense que coûtent aux poissons les mou-



venons qu'ils se donnent, qui sont en partie cause de la durée de leur accroissement & de la longueur de leur vie; car des mouvements faciles, qui coûtent très-peu, occasionnent que très-tôt le détachement de la fibre, sa rigidité & la vieillesse; ils permettent long-temps l'accroissement par la facilité que la fibre souple a de s'étendre, par l'addition qu'elle reçoit des molécules nutritives ou du produit de la digestion qui n'est pas dépensée; ils prolongent la jeunesse, ils conservent la force & ne conduisent que lentement au dépérissement, à la fin de l'existence; ils sont encore cause du peu d'alimens qui suffisent à beaucoup de poissons pour les nourrir, & de la longue abstinence que plusieurs peuvent supporter, sans en être moins agiles. Si les oiseaux auxquels leurs mouvements ne coûtent guère plus qu'aux poissons, & ne causent pas une dépense plus forte, ne puissent pas d'une vie aussi longue, si leur accroissement est borné promptement, s'ils ne peuvent soutenir en long jeûne, c'est qu'ils vivent d'ailleurs dans des circonstances différentes; que les poissons n'ont point de chaleur, ou une si faible qu'elle n'a pu être que celle des oiseaux est très forte, & cause une abondante évaporation des fluides; que l'air dans lequel ils vivent, dessèche & tend la fibre, l'eau que les poissons halent n'humecte & la relâche. Mais cette dernière raison des oiseaux & des poissons sur la durée de leur accroissement & de leur vie, nous détourne de notre sujet.

Avant de considérer l'action musculaire dans les insectes & de les comparer à cet égard aux autres animaux, nous devons remarquer une très grande différence qui se trouve entre eux & les autres animaux dans le motif des muscles: les quadrupèdes, les oiseaux, ont des os ou des parties solides en qui tiennent lieu, comme les nerfs, les tendons, ou une simple coque ou fût, à laquelle les muscles adhèrent, comme les os; & enha tous les animaux, comme je viens de le dire, des parties solides est, & de ces parties molles qui les couvrent,

tantôt en squelette; les os ou les parties solides qui en tiennent lieu sont au centre; les muscles qui y ont leurs attaches, les couvrent, & ils sont eux-mêmes couverts par la peau.

Les insectes ont en place d'os, pour parties solides dans leur état de perfection, & dans celui de nymphe, une membrane coriacée qui leur sert de peau, qui couvre leurs corps; leurs membres sont formés & couverts par une pareille membrane; la réunion de ces différentes portions compose le squelette des insectes; c'est sous cette forme que nous les voyons vivans, & que nous les conservons après leur mort, sans qu'ils paroissent changés, & seulement privés de mouvement. Ce qui est dû à ce que leur squelette est extérieur, qu'il détermine leur forme, & qu'étant d'une substance solide, il ne change pas après leur mort; qu'il conserve, quelque tems qu'il y ait qu'ils ont perdu la vie, la même apparence, la même forme, qu'il avoit pendant la vie des insectes; dans les autres animaux au contraire, les chairs venant à se détacher, perdent de leur volume; la gaine de la membrane coriacée de tout l'animal n'y a plus de ressemblance avec l'état de vie; & les os; le squelette seul ne change pas, & est la seule partie des animaux qui demeure, après la mort, semblable à ce qu'elle étoit pendant la vie.

Dans l'état de larve les insectes sont couverts par une peau moins solide que dans l'état de perfection & de nymphe; dans l'état de chrysalide ils sont revêtus, comme dans le dernier, par une peau coriacée. Dans ces trois états, l'enveloppe extérieure qui tient lieu à la fois de peau & de squelette, couvre les muscles placés & attachés à son intérieur; ainsi dans les autres animaux les muscles qui servent aux mouvemens de la jambe, par exemple, sont tirés sur les os de cette partie, ils y ont une de leurs attaches, & l'autre à la surface de l'os de la cuisse. Mais dans les insectes la cuisse & la jambe sont deux pièces cylindriques, creuses, formées par une membrane coriacée, tendue sur elle-même; les muscles sont

placés à l'intérieur, & attachés par une de leurs extrémités à la surface interne de la cuisse, par l'autre à la surface interne de la jambe. Cette différence est en apparence très-grande, cependant elle ne change rien au résultat & au mécanisme; car le muscle étant une corde, tendue entre deux points auxquels il est fixé & capable de se raccourcir dans son milieu; qu'il soit situé en dehors ou en dedans, son raccourcissement rapprochera également le point le plus mobile de celui qui l'est moins. Il étoit cependant d'autant plus important de faire connoître au lecteur cette différence entre les insectes & les autres animaux, qu'au premier aperçu elle semble devoir influer beaucoup sur le mécanisme. Continuons de suivre notre objet.

Les insectes dans les différens états, de larve, de nymphe, d'insecte parfait suspendent leurs mouvemens pendant plus ou moins de tems; ils n'en exécutent aucun dans l'état de chrysalide: la plupart sont en action pendant le jour, sans mouvement pendant la nuit; d'autres au contraire passent le jour sans faire de mouvemens, & ils en exécutent pendant la nuit; mais il y a pour tous en vingt-quatre heures un intervalle d'action & de tranquillité, & pendant celui d'action, il y a des momens de suspension. Ce ne sont que des motifs de croire que les insectes connoissent, comme les autres animaux, l'état de station, & que comme eux ils jouissent du sommeil; mais comme leur organisation est la même, que leur existence & son entretien occasionnent les mêmes pertes, le même besoin de réparer, il paroît évident qu'ils doivent jouir des mêmes secours, réparer de même par le moyen de la station & du sommeil. Nous en ferons encore plus convaincus en observant les mouvemens, la station, le sommeil, les besoins des insectes à ces divers égards dans leurs différens états.

Dans le dernier état des insectes, celui de perfection, leurs mouvemens sont plus

fréquens, plus prompts, la suspension en est plus rare & moins longue; mais leurs mouvemens sont plus faciles, ils coûtent & dépensent moins: les insectes s'épuisent donc moins, ils conservent plus long-tems leur force, ils ont moins besoin de réparer; d'ailleurs, leur accroissement est alors complet, leur fibre a toute la tension & la rigidité dont elle est susceptible; elle est trop solide pour que le foible cours des fluides lui enlève quelque chose; elle n'a ni besoin d'addition, ni elle ne peut rien admettre de plus. Tout le principe de l'activité est donc réservé pour le mouvement musculaire, & suffit à l'entretenir long tems; une suspension courte le répare assez pour fournir à une nouvelle activité, & le sommeil, pendant la nuit ou durant le jour, fournit à une réparation capable d'entretenir les mouvemens qui pourroient le suivre.

Dans l'état de larve, les mouvemens sont plus lents, mais ils sont plus longs, & surtout ils sont bien plus pénibles; ils exigent la contraction d'un bien plus grand nombre de muscles, & ils en mettent en mouvement d'une extrémité du corps à l'autre: c'est ce dont on peut juger en voyant une Chenille, par exemple, marcher, ou un vers de Mouche se traîner. Le passage d'un lieu à un autre est effectué en un instant & par le mouvement facile des ailes, de la part du Papillon ou de la Mouche; la Chenille ou le ver mettent un tems fort long à parcourir un espace beaucoup plus court. Le ver, en contractant alternativement & avec peine chaque anneau de son corps, la Chenille, en avançant successivement chaque paire de ses pieds. L'action même de prendre des alimens est une fatigue, par la position qui est souvent nécessaire selon les espèces & les circonstances, par la difficulté de diviser la substance alimentaire; c'est sur tout un travail pour ces vers qui creusent le bois, qui s'en nourrissent & qui s'y forment un logement. Cependant dans l'état de larve, il ne suffit pas de réparer, il faut encore fournir à l'accroissement; le

besoin est donc plus grand en raison d'une perte plus forte de la part des mouvemens & d'un emploi plus grand pour l'accroissement ; les larves doivent donc se sentir plutôt épuisées, recourir à la station, même au sommeil, plus fréquemment, & demeurer plus long-tems dans l'un ou l'autre de ces deux états. Ici l'observation se trouve d'accord avec la théorie. En effet, une Chenille ou un ver, que j'ai déjà pris pour exemples, après avoir parcouru un certain espace, après avoir pris des alimens, s'arrêtent, restent dans une inaction totale, qui est au moins un état de station & peut-être de sommeil : ils y demeurent fort long-tems. C'est ainsi que certaines Chenilles, les *processionnaires*, par exemple, ne se mettent en mouvement que deux fois par jour pour prendre des alimens, & qu'elles passent le reste du tems sans action dans leur nid. Qui fait si la longueur du chemin qu'elles font pour prendre leurs repas, si la fatigue que leur cause sa durée, ne contribuent pas à leur faire prendre un long repos. On en voit d'autres demeurer long-tems immobiles sur une feuille ou une branche, ne changer de place & ne prendre des alimens que par intervalle.

Cependant, lorsque les larves sont prêtes de passer à l'état de chrysalide, leurs repas sont beaucoup plus longs, plus fréquens, leurs changemens de places plus habituels, leurs stations plus rares & plus courtes, leur sommeil, ou l'état qui y ressemble, moins long ; il y en a qui, comme le Ver à soie, ne cessent pas de manger jour & nuit ; la plupart, quand ils cessent pour tout à-fait de prendre des alimens, qu'ils s'éloignent des lieux où ils se font nourrir, font dans une sorte d'agitation qui semble tenir de l'inquiétude ; ils font ou de longues courses, ou des tours sur eux-mêmes, dont le but est de chercher une retraite convenable pour y être en sûreté pendant le tems qu'ils passeront sous la forme de chrysalide. Lorsque leurs repas sont plus longs qu'ils n'étoient, ils dépensent plus, soit pour l'action néces-

saire pour ces repas, soit pour trouver des alimens ; quand ils cessent d'en prendre, leur dépense est encore beaucoup plus considérable, par la longueur & la promptitude de leurs courses. Ils paroissent donc avoir plus besoin de repos, & ils en prennent au contraire moins : mais dans l'un ou l'autre cas, l'accroissement des larves est complet ; il ne s'agit plus que de réparer la perte occasionnée par les mouvemens nécessaires pour prendre des alimens, ou choisir une retraite, & d'amasser une substance nutritive dont la larve n'a plus besoin, qui surabonde en elle, qui ne lui est pas destinée, mais à la chrysalide prête à lui succéder. Lorsque la larve cesse de manger, l'amas de cette substance est complet & suffisant pour fournir à ses mouvemens & aux besoins de la chrysalide ; aussi passe-t-elle bientôt à cet état, si elle est libre, dans la retraite qu'elle s'est choisie, & où elle cesse de se donner du mouvement, après avoir fait dans cette retraite les dispositions nécessaires, comme de s'y filer une coque, ou d'en couvrir l'entour d'un simple tissu de soie, &c. Mais si la larve est troublée dans sa retraite, si elle est obligée, par les incommodités qu'elle y éprouve, d'en sortir, si on l'en retire, enfin si elle est forcée de commencer de nouvelles courses pour chercher une nouvelle retraite, d'y faire de nouveaux préparatifs dans lesquels elle est encore interrompue, & de recommencer de nouvelles tentatives, il arrive souvent qu'épuisée, ou elle ne peut passer à l'état de chrysalide, ou la chrysalide est chétive, & l'insecte qu'elle contient, auquel elle ne fournit pas toute la substance nécessaire, parce qu'une portion en a été dépensée, ne prend qu'un accroissement incomplet, & ne se développe qu'imparfaitement. Ce que je viens d'avancer pourra être aisément vérifié par ceux qui nourrissent des Chenilles pour avoir des Papillons mieux conservés ; ils concevront pourquoi les Chenilles-sphinx, par exemple, qui ont entré plusieurs fois en terre, & qui en sont ressorties, parviennent rarement à se métamorphoser, pourquoi on en obtient difficile-

ment des papillons; on sentira de même pour-quoi des Vers à soie, travaillés par des enfans qui s'en amusent dans le temps où ils filent, forcés de recommencer plusieurs fois leurs travaux, meurent épuisés sans se métamorphoser.

Dans les espèces de nymphes qui prennent des alimens, il ne manque à l'insecte que quelques parties qui se développent, comme les ailes, leur demi-étai, &c. D'ailleurs les dépenses & les ressources sont les mêmes que dans l'état de perfection. Il n'y a donc pas de différence quant au mouvement & au repos.

Un grand nombre d'insectes dans l'état de nymphe, & tous dans l'état de chrysalide, ne prennent point d'alimens; mais la nymphe & la chrysalide sont dans une immobilité parfaite, elles ne dépensent rien du côté du mouvement; elles sont remplies d'une substance nutritive que la larve leur a transmise: elles ne sont destinées qu'à être l'entrepôt de cette substance, à la fournir à l'insecte qui doit naître, qu'elles cachent; elles n'ont donc pas besoin de réparer pour elles. Mais il étoit important à l'insecte qu'elles contiennent, qu'elles demeurassent dans l'immobilité, & que les mouvemens qu'elles se feroient donner ne dépensassent pas à son détriment une partie de la substance nécessaire à son développement; ce n'est donc pas pour elles que leur état en est un de repos, de sommeil & d'épargne, mais il est tel en faveur de l'insecte dont elles ne font que l'enveloppe. Tout ceci sera mieux senti quand nous nous occuperons des métamorphoses. Le tableau qui représenteroit la position des insectes dans la station, pendant le sommeil, suivant les différentes espèces, dans les divers états par où ils passent, seroit très-varié; mais il occuperoit beaucoup de place, présenteroit un résultat qui nous est déjà connu par l'examen que nous avons fait de la position des autres animaux; savoir, que la mode de chaque insecte de se clore ou de s'écarter, est la plus convenable, d'après son organisation, pour que l'équilibre soit par-

fait entre ses parties, le relâchement de ses muscles absolu, & le poids de son corps sur lui même le plus léger qu'il est possible. Je supprime donc ce tableau comme inutile, puisqu'il n'en résulteroit aucune connoissance nouvelle. Je m'arrête un instant, & je prie le lecteur de remarquer avec moi que depuis le plus grand des animaux jusqu'à l'insecte le plus petit, la fréquence, la durée de la station & du sommeil sont proportionnées aux besoins de l'âge & des circonstances. Les animaux nouvellement nés, période de leur vie dans laquelle l'accroissement est le plus rapide & la dépense la plus forte pour y subvenir, ne sont en mouvement que pour prendre des alimens, & ils dorment le reste du tems. La jeune larve est immobile & dans un état de repos hors le tems où elle prend de la nourriture. Lorsque les animaux ont passé le premier âge, que leur accroissement est moins rapide, ils s'exercent à des courses, à des sauts, des mouvemens différens suivant leur espèce, mais ils dorment encore alors fréquemment & long tems de suite; ce n'est quand ils ont acquis à peu-pies toute leur grandeur qu'ils se livrent à des ébats plus soutenus, moins fréquemment interrompus par des intervalles de repos & de sommeil moins long. La larve qui a déjà pris une partie de son accroissement est en mouvement plus souvent qu'elle n'y étoit dans les premiers jours de sa naissance; & lorsque son accroissement est complet, qu'elle est prête à passer à l'état de chrysalide, ses mouvemens sont presque continuels; ils cessent au moment où elle atteint cet état: l'insecte changé en chrysalide tombe dans une immobilité absolue; il renait alors en quelque sorte, il repasse au-dessous de l'enfance & à l'état de fœtus; il en est réellement un caché sous l'enveloppe de chrysalide, & il y est dans les mêmes circonstances que le fœtus des quadrupèdes dans le sein de leur mère. L'ambition des organes dans l'œuf; son corps ne consiste qu'en des linéimens qui prennent de l'extension, de la consistance, une forme & de la force. Devenu fœtus, il fait donc une grande con-

formation de substance nutritive, & il avoit besoin, pour épargner la dépense de cette substance, de vivre dans un repos parfait. Mais l'animal qui a pris tout son accroissement, & l'adulte sorti de la chrysalide, qui n'a plus rien à acquérir, partagent le tems de leur existence entre des intervalles de mouvemens & de repos déterminés par leurs besoins, comme celui de prendre des alimens, celui de travailler pour leur sûreté ou pour celle de leur postérité, &c. Ainsi, dans tous les âges, parmi tous les animaux, les intervalles de mouvement & de repos sont proportionnés au besoin d'accroître, de fortifier, d'alimenter, de réparer l'individu. Je prends la suite de l'action musculaire, & pour terminer ce qui la concerne, ne pouvant traiter en particulier de tous les mouvemens, ce qui seroit presque insupportable, je les divise en mouvemens, au moyen desquels les animaux passent d'une place à une autre, en mouvemens dans lesquels les animaux ne changent la position que de quelques-uns de leurs membres pour saisir les objets, les arranger selon l'ordre qui leur convient, ou se garantir de leur atteinte.

Les mouvemens au moyen desquels les animaux passent d'une place à une autre, comprennent le *marcher*, le *course*, le *saut*, le *vol*, la *natation*, l'*action de ramper*. Je ne m'arrêterois pas à considérer ces diverses sortes de mouvemens dans les différens animaux, s'ils n'avoient par-tout lieu parmi les insectes; mais puisqu'on les observe parmi ces derniers animaux, il faut les considérer dans les autres, pour les comparer, ce qui est le seul moyen de les bien connoître.

Les quadrupèdes, pour passer d'un place à une autre en marchant, lèvent & avancent d'abord un pied de devant d'un côté, le posent, lèvent & avancent, en le posant, le pied de derrière qui lui est opposé en diagonale; ils en font ensuite autant, à l'égard des deux pieds de l'autre côté; il résulte de ce double mouvement, un balancement du corps de droite à gauche, de gauche à droite,

& une projection en avant entre ce double balancement; mais comme ils sont tous deux d'une force égale, la projection en avant a lieu par une ligne droite qui exprime l'action de deux puissances directement opposées, mais d'une force égale, & c'est suivant cette ligne que le marcher s'exécute. Il est direct, si les balancemens des deux côtés sont égaux; mais si quelque circonstance en rompt l'égalité, si, par exemple, une jambe, plus faible d'un côté que de l'autre, portoit moins le corps du côté opposé, si la surface apte du terrain ou son inclination, détruisant l'égalité des balancemens, alors la projection en avant a lieu par une ligne plus ou moins courbe, dont l'écartement de la ligne droite est déterminé par le balancement plus fort d'un des deux côtés, & le marcher devient plus ou moins oblique au lieu d'être direct. C'est par la première de ces deux raisons que les quadrupèdes, qui n'ont pas les quatre jambes d'une égale force, avancent moins que les autres en un tems donné, quoiqu'ils fassent un plus grand nombre de pas: mais ils décrivent une ligne inclinée qui est plus longue, qui exige plus de pas, qui contraint à décrire une route opposée de tems pour regagner la ligne directe, qui conduit par conséquent plus tard au même but; & les quadrupèdes, dont les quatre jambes sont d'une force égale, suivent une ligne droite, qui est plus courte, dont ils ne s'éloignent pas, qui est parcourue en moins de pas, & qui, par conséquent, conduit plus tôt au même terme. C'est par la même raison que, suivant l'égalité ou l'inégalité du terrain, il faut au même quadrupède, pour arriver à la même distance, un plus ou moins grand nombre de pas, quoiqu'égaux, & plus ou moins de tems.

Les oiseaux marchent différemment, suivant leur taille & leur espèce; les grands lèvent, avancent & posent alternativement les deux jambes l'une après l'autre: leur marcher a quelque chose de grave, mais il est lent. Aussi les oiseaux qui perchent marchent-ils peu; mais cette allure est plus ordinaire aux

oiseaux qui ne perchent pas ; elle balance le corps de droite à gauche, de gauche à droite, comme la manière de marcher des quadrupèdes, elle détermine également une projection en avant, & cette projection où la marche s'exécute de même & pour les mêmes raisons, par une ligne droite.

Les petits oiseaux, lorsqu'ils se portent bien, marchent ou passent rarement d'une place à une autre, en avançant tantôt une jambe, tantôt l'autre ; mais ils posent parallèlement les deux pieds, inclinent en arrière leurs corps qu'ils relèvent du devant, plient les deux jambes & les étendent alternativement toutes deux en même tems ; leur extension, semblable au développement d'un ressort, pousse en avant le corps dont elles supportent le poids. Comme la position des deux pieds est parallèle, la courbure des deux pattes semblable, & leur extension instantanée, la projection qui en résulte a lieu en ligne droite ; ces différens mouvemens promptement répétés, produisent une allure qui est moins un marcher qu'un sautiller ; mais comme ces mouvemens sont précipités, cette allure est très-prompte ; elle l'est trop dans certains cas, & pour quelques espèces qui ont besoin d'un marcher plus posé ; ainsi *la Lavandière, la Bergeronette*, qui suivent le cours d'un ruisseau, se promènent sur les bords d'une pièce d'eau, ou dans une prairie pour épier les insectes dont elles se nourrissent, ne cheminent pas en sautillant, mais en marchant à la manière des grands oiseaux.

Tous les insectes qui ne se métamorphosent pas, tous ceux qui se métamorphosent, dans leur dernier état, & un grand nombre de ceux-ci dans le premier & le dernier, ont des pieds & marchent : ils ont tous au moins six pieds, & depuis ce nombre jusqu'à seize, vingt, quelques-uns jusqu'à cent & au-delà, comme l'Aule. Leurs pieds sont attachés deux à deux & parallèlement à un même anneau ou segment du corps ; quelquefois le nombre, il y en a toujours d'attachés dans les larves aux anneaux antérieurs & aux anneaux

postérieurs, ainsi que dans les insectes qui ne subissent pas de métamorphoses, & qui ont au-delà de huit pieds : il y en a toujours plus qui tiennent aux anneaux antérieurs qu'aux postérieurs ; les intermédiaires sont dépourvus de pieds. Mais les insectes qui ne subissent pas de métamorphose, qui n'ont pas plus de huit pieds, & ceux qui subissent des métamorphoses, qui, dans leur dernier état, ont tous constamment six pieds, les ont attachés au corcelet : le corcelet occupe à-peu-près le milieu du corps, d'une manière inégale en arrière qu'en avant : la position des pieds, à-peu-près au milieu du corps dans les insectes qui ne subissent pas de métamorphoses, & dans le dernier état de ceux qui en subissent, s'éloigne donc beaucoup de la position des pieds des quadrupèdes, situés aux extrémités du corps, deux en avant, deux en arrière ; elle se rapproche de la situation des pieds des oiseaux, en ce qu'ils sont aussi à-peu-près posés au milieu du corps, mais elle s'en éloigne en ce que dans les oiseaux l'excédant est en avant, & qu'il est en arrière dans les insectes. Quant aux larves, la position de leurs pieds répond à celle des jambes des quadrupèdes. Connoissant actuellement le nombre, la position des pieds des insectes, la manière dont ils sont articulés avec le corcelet, l'équilibre du fardeau qu'ils ont à transporter, examinons le marcher que leurs mouvemens produisent.

Les insectes soulèvent & avancent en même tems les deux pieds de la première paire antérieure ; ils font agir successivement, & de la même manière les autres paires de pieds, depuis la seconde jusqu'à la dernière ; en portant les pieds en avant, ils étendent les pièces dont ils sont composés parallèlement au terrain, puis ils recourbent & plient ces mêmes pièces. Comme les pieds intermédiaires sont articulés transversalement en les avançant en devant, les insectes les rapprochent

prochent nécessairement l'un de l'autre, ou de la ligne qui passeroit par le centre du corps, & en même-tems de la direction en avant des deux premiers pieds; d'où il suit qu'ils tendent au même but, & que l'effet de leur mouvement est à peu près le même, qu'il est moins complet, mais qu'il s'exécute dans le même sens. D'un autre côté, comme les insectes dont les pieds sont attachés au corcelet, replient les pièces dont ils sont composés les unes sur les autres, de manière qu'ils portent le corps très-bas, & peu soulevé au-dessus du terrain; comme leurs pieds antérieurs sont les plus longs dans la plupart, ce que j'avois oublié de faire remarquer, qu'ils en replient moins les pièces, leur corps est plus soulevé de l'avant que de l'arrière; enfin comme l'équilibre n'est pas juste, qu'il y a plus d'étendue, & sur-tout beaucoup plus de masse en arrière des pieds qu'en avant, il s'enfuit que l'effort des pieds ne produit pas un échappement du corps en avant, entre les deux puissances qui agissent sur lui, de même que dans les quadrupèdes & les oiseaux. Ce n'est donc pas par la chute du corps en avant, que se fait le marcher des insectes, mais par rapprochement du corps tiré vers le point, qui est en avant au centre du mouvement des pieds; chaque paire est d'abord dirigée & étendue en avant; puis le bout de chaque pied, armé d'un ou deux crochets, en posant sur le terrain, s'engage sur sa surface, & s'y cramponne; les pièces qui composent le pied, & qui avoient été allongées dans son mouvement en avant, venant à être rappelées & repliées les unes sur les autres par la contraction des muscles, le corps est tiré en avant vers le point où les pieds se sont cramponnés; mais comme il y en a un de chaque côté, l'approximation du corps se fait par la ligne intermédiaire ou la ligne droite. La première & la seconde paire de pieds tirent le corps en avant, & la dernière qui a été allongée, qui se raccourcit en pliant, le pousse dans la même direction; dans le marcher des quadrupèdes & celui des oiseaux, il n'y a qu'une action, celle de porter ou un pied de devant & un pied de

derrière en avant, ou une des deux jambes alternativement en avant; le poids du corps pour reprendre son aplomb, le porte par projection vers le point auquel les pieds ont atteint. Mais dans le marcher des insectes, il y a quatre actions, celle de porter les deux premières paires de pieds en avant, de les allonger & d'en étendre les pièces; celle de courber les pieds en pliant leurs pièces les unes sur les autres; l'action d'éloigner les deux derniers pieds du corps, de les étendre, de les rapprocher ensuite en les pliant. Ainsi le marcher est l'effet de l'action par laquelle les deux premières paires de pieds attirent le corps, & la dernière le pousse en avant.

C'est parce que les insectes ont les pieds armés de crochets, à la faveur desquels ils se cramponnent, qu'ils ne les lèvent que successivement paire par paire, qu'il y en a toujours une qui pose sur le terrain, & soutient le corps, c'est parce que son fardeau est attiré & poussé en avant, sans se trouver jamais abandonné à lui-même, sans se projeter en avant par sa pesanteur & une sorte de chute, que les insectes peuvent monter, descendre, même en suivant une ligne perpendiculaire, sur une surface polie; en montant, les pieds de derrière soutiennent le corps parallèle à la surface, tandis que les pieds de devant se soulèvent & s'allongent pour l'attirer; quand ils l'ont attiré, ils le retiennent pendant que les pieds de derrière sont ramenés en avant: en descendant, ce sont les pieds de derrière qui retiennent le corps, l'empêchent de glisser, pendant que les pieds de devant s'allongent; en même-tems que ceux-ci se fixent, les pieds de derrière se soulèvent, & le poids du corps le fait glisser sur les pieds de devant, à l'endroit où ils se sont fixés, & où ils le supportent jusqu'à ce que les pieds de derrière se chargent de son fardeau, en se cramponnant eux-mêmes.

Les pieds des larves & ceux des insectes, qui en ont au-delà de huit, sont articulés transversalement; la première & la seconde

paire seulement sont inclinées & dirigées un peu en avant, & les trois ou quatre dernières paires, sur-tout la dernière, sont tournées en arrière : mais ce n'est que dans les insectes parfaits, car dans les larves tous les pieds sont articulés transversalement, excepté les deux derniers, dont la position moyenne entre la direction en avant, & la direction en arrière, forme un angle droit avec l'anneau qui les soutient.

Les larves & les insectes qui ont au-delà de huit pieds, en portent en avant chaque paire successivement; leur marcher s'exécute en conséquence par un mouvement progressif, par le déplacement successif de chaque anneau attiré tour à tour en avant, & non par le transport d'une place à une autre dans les autres animaux, & dans les autres insectes mêmes. Le mouvement progressif de chaque anneau exécuté alternativement est facile à observer dans les larves, sur-tout dans les chenilles; il est moins sensible à la vue dans les insectes dont les anneaux s'allongent moins à chaque mouvement, & dont le mouvement successif des pieds est moins lent. Au reste, le mécanisme du marcher est le même que dans les insectes dont les pieds sont attachés au corcelet; chaque anneau antérieur, au lieu du corps entier, est tiré en avant, & les derniers sont poussés dans le même sens.

La multitude des pieds au lieu d'accélérer le marcher des insectes, ne fait que le ralentir; il n'est pas prompt en général, & il l'est moins à proportion que le nombre des pieds est plus grand : ainsi, l'*Aule*, qui en a quelquefois au-delà de cent, marche plus lentement qu'aucun autre insecte; il est évident que la succession du mouvement en partage nécessairement le tems, qu'en allongeant la durée de l'action, elle en rend l'effet moins prompt. Ainsi les insectes ne peuvent, en général, marcher à proportion que plus lentement que les autres animaux, & d'autant plus lentement qu'ils ont plus de pieds; si la marche de la *solopendre*, qui en a seize & davantage, est prompte, c'est par une con-

formation particulière qui ne change rien à la loi générale; c'est parce que ses pieds sont beaucoup plus longs, & chacun de ses pas plus grands que ceux des autres insectes.

Je n'ai dû traiter du marcher qu'en général; il y a quelques particularités dans lesquelles il seroit trop long d'entrer, & qu'un observateur attentif saura rappeler au mécanisme général. Ainsi, en regardant marcher une chenille arpentuse qui a huit pieds, six attachés aux trois premiers anneaux, deux au dernier, il verra que le mouvement successif est inversé; que la chenille qui veut commencer à marcher, porte en avant ces deux pieds de derrière; que leur mouvement en approchant les anneaux intermédiaires, dénués de pieds, de ceux qui en sont garnis, & qui sont fixes, l'oblige de les courber en arc en dessus; que dans le second instant, pendant que les six pieds antérieurs sont soulevés pour les porter en avant, l'élasticité des anneaux courbés en arc, & appuyés sur les deux derniers pieds dont l'allongement les pousse, s'élançant en avant, comme un arc ou un demi-cercle qu'on a comprimé par les deux bouts, & qui, si on en lâche un, s'étend du côté qui n'est plus contraint. Mais l'observateur verra en même tems que les six premiers pieds en s'abaissant, en se cramponant sur le terrain, tirent en avant les trois premiers anneaux, & préparent l'écartement nécessaire entre eux, & les deux derniers pieds pour le second pas. Cette allure est donc bien combinée de l'action d'attirer en avant de la part des trois premiers paires de pieds, de celle de pousser en devant de la part de la dernière paire; ces deux actions ont lieu dans le marcher des autres insectes: il y a de plus dans celui de l'arpentuse, la projection en avant des anneaux qui ont été courbés en arc, & qui est exécutée par leur élasticité. C'est une addition & non un changement au mécanisme: il y auroit d'autres cas particuliers qui mériteroient d'être examinés, si ils n'entraînoient pas de trop-longs détails. Bornons nous donc à ce que nous



avons remarqué sur le marcher des insectes ; ajoutons seulement qu'il est composé de plus de mouvemens que celui des autres animaux ; que c'est une cause de sa lenteur en général, d'autant plus que les mouvemens ne sont pas instantanés, mais successifs ; enfin, que la nature y fait servir un bien plus grand nombre de muscles : M. Lyonnet en a compté quarante mille pour le *le* mouvement progressif de la Chenille du faule qui donne le papillon *Coffus*. C'est peut-être beaucoup trop ; il se peut que M. Lyonnet ait pris pour des muscles distincts, ce qui n'étoit que des faisceaux ou des fibres du même muscle ; mais quand on diminueroit le calcul des trois quarts, il resteroit encore un total bien considérable ; aussi falloit-il nécessairement un grand nombre de muscles pour mettre en action des pieds si nombreux.

#### *De la course.*

La course est dans les quadrupèdes le résultat de mouvemens non-seulement plus précipités, mais différens de ceux du marcher. Je ne m'arrêterai pas à les décrire parce qu'ils ne se passent pas de pareils mouvemens dans les insectes. Leur course n'est qu'un marcher plus prompt, exécuté par les mêmes mouvemens, mais accélérés & répétés en moins de tems. Ainsi le même insecte qui se transporte d'une place à l'autre de son propre gré, ou qui fuit l'ennemi qui l'inquiète, ne fait que marcher, à pas lents dans le premier cas, & à pas précipités dans le second ; il ressemble sous ce point de vue aux oiseaux, dont la course n'est non plus qu'une marche précipitée.

#### *Du saut.*

Le saut est un mouvement au moyen duquel un animal s'élance d'une place à une autre par une ligne courbe, en s'élevant sur lui-même, sans toucher à l'espace intermédiaire. Pour exécuter ce mouvement, les quadrupèdes plient les deux jambes de devant sur les côtés de la poitrine, les élèvent

conjointement avec le corps, le cou & la tête, portent & inclinent leur corps avec les parties qu'il entraîne en arrière sur les deux jambes postérieures qu'ils courbent & ramènent sous le ventre : ces mouvemens, qui ne sont que préparatoires, remplissent le premier tems du saut ; dans le second tems, l'animal étend en arrière ses jambes de derrière qui étoient courbées en avant ; leur extension, qu'on peut comparer à l'action d'un ressort qui se débände, élève le corps & le projette en avant ; elle ne seroit que l'élever au-dessus du plan de position, si le corps étoit perpendiculaire, mais il n'est que redressé, plus ou moins, au lieu d'être horizontal, comme dans la position habituelle, & il demeure plus incliné en avant qu'en arrière : son poids en le ramenant vers le sol, l'attire donc en avant, tandis que l'extension des jambes l'élève au-dessus du terrain ; l'espace parcouru par le saut, est déterminé par la ligne courbe qui s'étend du point auquel le saut élève le corps à celui où sa pesanteur le ramène, en devant sur le sol. Si quelqu'un en doutoit, qu'il fasse attention que l'homme qui fait un saut, le corps étant bien perpendiculaire, retombe à la même place ; mais que l'homme qui s'élève par un saut, le corps incliné en avant, retombe au delà du point d'où il s'est élevé ; il sent si bien que c'est le poids de son corps en avant, qui agrandit l'espace parcouru par le saut, la force étant égale d'ailleurs, que pour augmenter le poids, il étend en avant les bras au moment où il saute ; mais comment l'extension des bras peut-elle augmenter l'action du saut, autrement qu'en ajoutant à la pesanteur du corps en avant. C'est donc la pesanteur du corps qui fait passer le corps en avant, après que l'extension des jambes l'a élevé au-dessus du terrain.

Il suit de ce qui vient d'être dit, que le saut exige pour son exécution, des muscles très forts, une vive contraction de leur part, & qu'il est un mouvement fatigant. Aussi les animaux en général l'exécutent-ils rarement ; un grand nombre jamais, quelques-

uns, que l'homme contraint, s'y forment par habitude; mais il y en a auxquels il est familier, dont il est une allure presque aussi ordinaire que le marcher, & quelques uns enfin pour qui il est le seul moyen de passer d'une place à une autre. Ainsi la *Gerboise* qui, au lieu de pieds de devant, n'a à proprement parler, que deux moignons, ne s'appuie pas dessus, ne s'en sert pas, & ne pourroit s'en servir pour marcher; mais elle saute & bondit d'une place à une autre; le *Bouquetin*, le *Chamois* qui sur les montagnes, dont ils habitent le sommet, ont à chaque moment des précipices à franchir, sautent avec légèreté, & presque aussi souvent qu'ils marchent ou qu'ils courent; mais leurs courses, ainsi que celle des quadrupèdes, n'est qu'une suite de sauts moins hauts plus répétés, comme nous l'aurions exposé s'il eût entré dans notre objet de traiter de la course. Quoi qu'il en soit, le saut est si aisé aux *Bouquetins*, aux *Chamois*, il leur coûte si peu, que conduits en plaine, on les voit chercher les tertres, pour avoir le plaisir d'y monter ou d'en descendre en sautant.

Nous avons vu que le saut bas & répété est l'allure des petits oiseaux; le saut plus élevé est quelquefois une sorte d'exercice de délassement pour certains grands oiseaux; ainsi la *Grue*, la *Cigogne* s'exercent quelquefois, comme par gaieté, à des courses plus ou moins longues, qui sont une suite de sauts.

Parmi les insectes, la *Podure* n'a, comme la *Gerboise*, parmi les quadrupèdes, d'autre allure que le saut; certains *Charançons*, plusieurs *Mordelles*, quelques espèces dans différents genres, les *Criquets* & les *Sauterelles*, sautent peut-être plus souvent qu'ils ne marchent, & ne manquent jamais de sauter toutes les fois que le besoin de passer d'une place à une autre, de s'éloigner, est urgent pour eux. Le saut n'est donc pas pour les animaux que nous venons de nommer, & ceux qui leur ressemblent, au même égard, un exercice violent & pénible, comme il l'est pour les autres

animaux; mais ceux-ci ont pour l'exécuter, des muscles plus forts, les pieds de derrière plus gros, plus fournis, plus longs dans beaucoup d'espèces. C'est ce qu'il est aisé de remarquer, sur-tout dans les insectes, & particulièrement dans les *Sauterelles* & dans les *Criquets*: tous les choisirois pour exemple; leur saut nous présentera quelque différence avec le saut des autres animaux, & comme tous les insectes qui sautent leur ressemblent plus ou moins, il sera facile de leur appliquer ce que nous aurons dit.

Les *Sauterelles* & les *Criquets* ont les pieds de derrière excessivement longs, disproportionnés aux quatre autres pieds; les deux antérieurs sont les plus courts; il en résulte que dans la position, lorsque les pieds sont pliés, le corps est incliné & baillé en avant, au lieu d'être soulevé & incliné en arrière, comme dans les autres insectes; leurs cuisses sont très-grosses & garnies de muscles très-forts, qui servent à l'extension des pieds; leurs tarsi sont plats, larges, garnis d'aspérités, ils couvrent une espace considérable, & se cramponnent fortement sur le terrain. Lorsque les *Criquets* & les *Sauterelles* viennent, pour sauter, à étendre leurs pieds de derrière, leur effort est semblable à celui d'un ressort puissant & long, fortement courbé, fixé solidement par un bout, & qui se débande par l'autre; un pareil ressort lancerait fort haut un corps qui seroit posé sur le bout qui se débanderoit, & si ce corps étoit incliné en devant, le ressort le projeteroit dans le même sens; c'est ce qui arrive aux *Sauterelles* & aux *Criquets* dans le moment où ils sautent; leurs longues jambes pliées, vigoureusement étendues, fermement appuyées par leur base sur le terrain, lancent le corps très-haut & le projettent, à cause de son inclination, fort en avant; cependant son poids, d'après sa position, favorise la projection & la seconde; c'est d'après ces causes combinées, que les *Sauterelles* & les *Criquets* s'élancent par un seul saut à de si grandes distances. Qu'on applique ce que nous venons de dire aux autres insectes,

& particulièrement à la puce, on verra que la force des sauts dépend de la longueur des pieds de derrière, de la disproportion avec ceux-ci des pieds antérieurs, & de l'inclinaison du corps en avant. Quant aux Sauterelles & aux Criquets, il leur arrive souvent, en sautant, d'étendre les ailes, de retarder, par ce moyen, leur chute, de diminuer la courbure de la ligne par laquelle ils tombent, & de l'allonger, ce qui augmente le produit du saut, & les porte à une plus grande distance.

Le saut des insectes produit un effet plus grand à proportion, que le saut des autres animaux, parce qu'il est l'effet de puissances proportionnellement plus énergiques, parce que l'inclinaison du corps en devant favorise & seconde la projection déterminée par ces puissances, & il ne dépend pas, comme on pourroit se l'imaginer, du peu de poids du corps.

#### Du vol.

Le vol est l'appanage des oiseaux, excepté un petit nombre qui ne vole pas, du plus grand nombre des insectes, & de la Chauve-souris parmi les quadrupèdes; car les écureuils, les Lézards, qu'on a nommé *Volans*, sont improprement, ne sont, étant placés sur un lieu élevé, que s'élever vers un autre point plus bas, en retardant leur chute à la faveur des membranes étendues de leurs pieds de devant à ceux de derrière, le long du corps; ils ne peuvent ni s'élever, ni se diriger par le moyen de ces membranes, ils tombent seulement moins précipitamment, & ils ne volent pas.

Pour connoître le mécanisme du vol, & le comparer dans les différens animaux, il faudroit décrire & comparer les instrumens qui y servent. Ce seroit un travail très-long, & par rapport aux oiseaux qui, comme jouissant par excellence de la faculté de voler, doivent servir d'objet de comparaison, ce seroit la répétition de ce qui a été dit, à cet égard, dans le dictionnaire d'Ornithologie, faisant partie de la nouvelle Encyclopédie. Je ten-

verrai donc à ce dictionnaire pour les détails de la description des instrumens & de l'explication du mécanisme du vol des oiseaux. J'en rappellerai seulement en cet endroit l'idée en précis.

L'aile des oiseaux contient intérieurement des parties osseuses, divisées en trois portions, une qui répond au bras, la seconde à l'avant-bras, la troisième au poignet & à la main: celle-ci n'est qu'un appendice. Ces parties sont couvertes par des muscles: la première est mue par des muscles attachés au thorax; la seconde, par des muscles fixés à la première, & la troisième par des muscles attachés à la seconde; les muscles sont couverts par la peau; elle soutient les plumes: elles composent, en apparence, l'aile, & elles sont de deux espèces; les unes courtes, les autres fort longues, les premières ne servent qu'à couvrir la peau & à contenir la chaleur, les autres sont des instrumens du vol; les premières sont concaves & fortes, les secondes sont planes & fortes; les oiseaux n'ont que deux ailes; elles sont attachées au thorax, sur lequel sont situés les muscles les plus forts & les plus volumineux du corps: à proportion qu'elles ont plus d'étendue, qu'elles sont plus planes & tant déployées, elles sont de meilleurs instrumens; les oiseaux volent mieux: de là vient que les uns, en volant, ne sont que soutenus par leurs ailes & poussés par le courant de l'air auquel ils obéissent comme un vaisseau soutenu sur l'eau, est poussé par le vent qui frappe ses voiles en arrière. Ce sont *les Voiliers*; de là vient aussi que les autres sont non-seulement soutenus par leurs ailes, mais qu'ils peuvent s'en servir pour voler contre le vent & le forcez, comme le batelier à l'aide des rames, ou le poisson par le moyen des nageoires, remontent contre le cours de l'eau & le forcent. Ce sont *les oiseaux rameurs*. Ces noms conviennent aux oiseaux en qui les conditions sont extrêmes, les autres possèdent plus ou moins des facultés des Rameurs, & s'en rapprochent, ou ressemblent davantage aux voiliers. C'est parmi les oiseaux de proie que les deux extrêmes sont bien exprimés; le vol des autres oiseaux est

mixte. Quel qu'il soit, c'est une véritable navigation à voiles & à rames quand il est mixte, une navigation à voile, dans les oiseaux qui seroient purement voiliers, & une véritable natation dans ceux qui sont purement rames, s'il y en a de tels.

Outre les ailes, les oiseaux ont une autre partie qui sert au vol : c'est la queue ; elle en règle & en détermine la direction ; c'est le gouvernail qui, placé à l'arrière du vaisseau, dirige suivant ses mouvemens la course de l'avant. M. Linné, qui a envisagé la queue sous ce point de vue, en a nommé les plumes *rectrices* ; ne considérant les ailes que comme des rames, il en a appelé les plumes *remiges*, mais il auroit pu les distinguer suivant les oiseaux, en *remiges* & *vela*, *rames* & *voiles*.

La queue est composée de fortes & longues plumes, dont les barbes sont égales des deux côtés, soutenues par cette partie qu'on appelle le *croupion* ; il est formé à l'intérieur par un os triangulaire, pointu, composé de plusieurs pièces, plat en dessous, relevé en dessus par une crête longitudinale & déclive sur les côtés ; cet os répond au *coccyx* des quadrupèdes ; des muscles attachés au *sacrum* servent à mouvoir le croupion d'un mouvement commun à toutes ses parties ; des muscles qui s'étendent d'une portion à l'autre des os dont il est formé, leur communiquent des mouvemens foibles & bornés, parce que ces pièces sont articulées par des cartilages qui ne se prêtent qu'à une très-légère extension. Ces muscles agissent moins sur les pièces de l'os même que sur une sorte de panicule formée par une graisse compacte rassemblée sur le croupion, & dans laquelle le tuyau des plumes est fortement engagé ; ils étendent ou resserrent ce panicule, d'où suit l'écartement ou le rapprochement des plumes à leur base, & l'épanouissement ou le resserrement de la queue.

Les ailes étendues ont la forme d'un triangle, dont les trois côtés & les trois angles

sont inégaux ; le côté le plus long ou la base forme une ligne droite, transversale avec le corps ; le côté opposé ou le supérieur, qui est communément le plus court, est légèrement incliné du dehors vers le dedans du corps ; le troisième côté, qui est extérieur, qui forme la jonction entre la base & le côté supérieur, est oblique de haut en bas. L'angle formé par la rencontre de ce côté & la pointe extérieure de la base est plus ou moins aigu ; l'angle que forment le côté supérieur & le côté extérieur, est très-ouvert & arrondi ; celui qui résulte du rapprochement du côté supérieur & de la base, est à la jonction de l'aile avec le corps, & le plus ouvert des trois.

L'aile des insectes est formée par une pellicule repliée sur elle-même ; entre sa duplicature s'étendent des nervures d'une substance membraneuse ; elles affermissent l'aile, lui procurent de la consistance, & tiennent lieu des os : elles naissent d'un tronc commun ou d'une base située à la jonction de l'aile avec le corps. Il en naît un rameau principal, il s'étend le long du bord du côté supérieur de l'aile, il se prolonge jusqu'à sa pointe dans les espèces dont l'aile demeure toujours étendue, & qui n'ont pas la faculté de la replier sur elle-même. Mais dans les espèces qui en jouissent, ce premier rameau ne s'étend qu'à une certaine distance de son origine ; il donne naissance à deux rameaux en qui il se partage, un grêle qui continue de s'avancer le long du bord de l'aile, un second plus fort qui descend obliquement entre les duplicatures de la pellicule ; ce second rameau est mobile sur celui dont il tire son origine. Cependant du rameau principal qui s'étend le long du bord supérieur naissent, dans son trajet, des rameaux qui se propagent & serpentent entre la duplicature de la pellicule ; de la base, qui est à la jonction du corps, naissent également des rameaux étendus au centre de la pellicule ou entre sa duplicature ; tous ces rameaux se subdivisent, leurs branches se croisent & se rencontrent souvent ; ils forment, entre la duplicature de la pellicule, une sorte de filet

ou de réseau, apparent quand la pellicule est nue, & qu'on ne voit pas quand cette pellicule est couverte, comme d'ins certains insectes. C'est par cette raison qu'on a nommé l'aile de ceux qui l'ont nue, *aile à filet*, *aile réticulée* ou à *réseau*. Mais dans les Papillons & quelques espèces d'autres insectes, la pellicule qui forme l'aile est couverte en dessus & en dessous de corps opaques & colorés. Les uns, comme M. Linné, ont comparé ces corps, vus au microscope, à des tuiles creuses; ils ont nommé en latin les ailes qui en sont couvertes, *aile imbricée*, & les insectes qui ont de ces sortes d'ailes, si d'ailleurs ils réunissent certains caractères dont il n'est pas question en cet endroit, *lepidoptera*; les autres ont comparé les petits corps dont nous parlons à des plumes: il y en a qui ne les ont regardé que comme des poussières. Quelque ressemblance qu'on trouve à ces petits corps, ils sont composés d'une pointe ou pédoncule, & d'une partie plus large. La pointe est engagée dans la pellicule qu'elle pénètre obliquement, & la partie large est couchée sur la surface: ces petits corps sont arrangés par lignes parallèles au-dessus les uns des autres, comme les ardoises ou les tuiles le sont sur un toit: lorsqu'ils sont tous de la même teinte, ce qui est rare, l'aile est toute d'une couleur; mais elle est nuée différemment suivant que les petits corps qui la couvrent, sont eux-mêmes différemment colorés: ce sont leurs teintes qui forment les taches, les bigarures, les dessins, & toutes les nuances qu'on voit sur l'aile.

L'aile est donc formée par une pellicule repliée sur elle-même, entre la duplicature de laquelle serpentent des filets membraneux qui continuellement & forment la pellicule, la maintiennent en extension. Tantôt la pellicule est nue & transparente, ce qui a lieu dans le plus grand nombre d'espèces; tantôt elle est couverte & opaque, ce qui n'appartient qu'aux Papillons & à un petit nombre d'espèces d'autres différens. Mais on trouve parmi les Papillons quelques espèces dont l'aile a une conformation différente; ce sont

les *ptérophores*. Leur aile est comme composée de plusieurs ailes distinctes & réunies par une base commune; la nervure principale est très-forte; il en naît des rameaux qui sont aussi très-forts: la pellicule, au lieu de s'étendre sur tous ces rameaux & de les couvrir tous en commun, ne s'étend de cette manière que sur le bord supérieur de l'aile, elle se divise en portions qui se portent sur les rameaux de la principale nervure, sans se réunir les uns aux autres: ces portions ont leurs bords découpés & frangés, il résulte du tout que l'aile des *ptérophores* ressemble plus à l'aile des oiseaux que celle des autres insectes, parce que le bord supérieur paroît former l'aile, & que les divisions de la pellicule ressemblent à des plumes.

Les oiseaux n'ont que deux ailes, beaucoup d'insectes n'en ont de même que deux; mais il y en a un grand nombre qui en a quatre; elles sont attachées, dans les oiseaux, au thorax ou la *poitrine*, & dans les insectes, au *corcelet*, partie qui répond à la poitrine des oiseaux; les muscles qui servent à leurs mouvemens dans ces animaux, sont en plus grande partie situés sur la poitrine, ils sont les plus volumineux de tout le corps, les plus puillans; leur extrémité qui tient à l'aile, s'insère sur le plus gros des os dont elle est composée à l'intérieur. Ces muscles servent aux mouvemens communs des trois portions de l'aile dont les deux secondes sont entraînées par la première; les mouvemens particuliers des deux secondes portions sur la première ou sur elles-mêmes, sont le produit des muscles placés sur chacune des trois portions de l'aile. Dans les insectes, les muscles destinés à mouvoir les ailes sont situés à l'intérieur du thorax; ils en occupent presque toute la cavité, ils sont plus gros, plus exprimés que les autres muscles de tout le reste du corps, sans comparaison; ils s'insèrent hors du corcelet à la principale nervure qui répond au plus gros os de l'aile des oiseaux; ils sont tous renfermés dans le corcelet dans les insectes dont l'aile n'a qu'un mouvement général, & qui entraînent toutes

ses parties à la fois, qui ne peuvent la plier & en mouvoir des portions les unes sur les autres; mais dans les insectes qui ont cette faculté, dont certaines portions des nervures sont mobiles, il y a des muscles qui s'étendent d'une nervure à une autre, qui les approchent ou les écartent, les étendent ou les plient, & servent à appliquer les portions de l'aile les unes sur les autres; on peut-êtr ne font ce que des tendons prolongés qui viennent des muscles contenus dans le corcelet: c'est ce que je n'oserois décider, quoiqu'à l'inspection il paroisse y avoir de vrais faisceaux musculaires, étendus d'une nervure à une autre. Quoi qu'il en soit, le mouvement des ailes, dont les portions en ont les unes sur les autres, est de deux sortes; il consiste 1°. à rapprocher & à plier la pellicule de l'aile, ou à l'écartier & l'étendre par un mouvement semblable à celui qui plie ou qui déploie le papier d'une éventail, en rapprochant ou écartant les deux bâtons auxquels il est fixé par ses bords. 2°. Par le mouvement des portions de leurs ailes les unes sur les autres, les insectes peuvent en replier le côté extérieur sur la surface interne supérieure, comme le font les *Guêpes*, ou coucher la pointe de l'aile pliée dessus ou dessous sa partie principale, comme font les *Coléoptères*. Les insectes qui ont la faculté de mouvoir les parties de leur aile les unes sur les autres, ont plus de rapport avec les ailes des oiseaux dont les parties sont aussi mobiles les unes sur les autres, que n'en ont les insectes dont l'aile toujours étendue n'est mue que par un mouvement commun à toutes ses parties.

Les ailes des insectes qui sont couvertes & opaques, celle des *lepidoptères*, ont en général, comme les ailes des oiseaux, une forme triangulaire, mais irrégulière & très-variée, selon les espèces; les ailes des insectes qui n'en ont que deux, comme les *diptères* & les *coléoptères*, ont aussi une forme triangulaire, & celles des *coléoptères* se rapprochent davantage de la forme de l'aile des oiseaux; mais les ailes des insectes qui en ont quatre, s'éloignent plus que les ailes

des autres insectes, de la forme de l'aile des oiseaux, & si elles conservent encore la forme triangulaire, c'est celle d'un triangle étroit & fort prolongé.

Les ailes des oiseaux ont une étendue, un poids proportionnés à la puissance qui les meut; quand elles sont plus grandes, plus pesantes, la puissance motrice est plus énergique; de là vient qu'une plus grande étendue d'aile est une des causes qui facilitent le vol des oiseaux. Dans les insectes, au contraire, les ailes sont souvent disproportionnées avec la puissance motrice, & paroissent par leur étendue & leur masse, un fardeau accablant; c'est ce qui a sur-tout lieu dans beaucoup d'espèces de *Parillons*. Aussi ces insectes ne volent-ils qu'avec effort, en battant fréquemment des ailes, & seulement quand l'atmosphère est tranquille; ils ne peuvent résister à sa plus légère agitation, & voler quand le vent la met en mouvement. Les ailes des *Coléoptères* sont trop petites pour le volume & la masse du corps; ces insectes voient pesamment, avec effort, en frappant l'air fréquemment; ils ne sauroient voler si l'air n'est calme, & si ils s'y hasardent lorsqu'il est agité, ils sont entraînés & précipités par ses divers courans; ils ne volent bien que quand ils ont le vent arrière, parce qu'il les pousse alors dans sa direction, en frappant leurs élitres, élevés à angle presque droit. Si on y faisoit attention, on trouveroit peut-êtr que les *Coléoptères* ne volent que par un calme plein, ou vent arrière. Les insectes qui ont deux ailes nues, les *Diptères*, ont en général les ailes d'une forme triangulaire, assez bien proportionnées; ils ont communément le vol léger, rapide & assez soutenu; mais il n'est point d'insectes qui volent aussi bien, dont le vol soit aussi rapide, qui le soutiennent aussi long-tems que plusieurs de ceux qui ont quatre ailes; il n'en est point qui maîtrisent de même le vent, qui, malgré sa direction & sa force, se dirigent en l'air de tous côtés à leur gré; ces insectes ont en général le vol facile; cependant il en est, & même en assez grand nombre

nombre dans cette classe, dont le vol est pesant, qui ne l'exécutent qu'avec effort & qui ne volent qu'à de petites distances. Ces derniers ont le corps gros & pesant; les ailes petites à proportion, les inférieures inclinées, même pendant le vol, de devant en arrière, selon la longueur du corps, & formant avec lui, à leur base, un angle peu ouvert; ce qui diminue beaucoup leur action; les premiers, au contraire, ont le corps petit, léger, & les ailes fort grandes à proportion; toutes quatre sont dans une direction transversale avec le corps; elles sont très plates & d'excellentes rames; elles en ont même la forme, & en réunissent les conditions; elles sont minces, légères, étroites, grêles & pointues du côté de la puissance qui les meut, larges, plates, & à bord plat, arrondi à l'extrémité opposée.

Les ailes sont dans les oiseaux le principal instrument du vol, celui qui l'exécute; mais la queue en est le modérateur, elle en règle & en dirige le cours par ses mouvemens: les insectes n'ont point de partie distincte qui y réponde, & il paroît que c'est par cette raison que leur vol est en général plus désordonné, plus abandonné aux mouvemens de l'air, qu'ils sont moins maîtres de le régler, & d'en diriger le cours; mais la mobilité des anneaux dont leur corps est composé, mobilité plus grande dans les anneaux du ventre, semble suppléer en quelque chose au manque de queue; les insectes en fléchissant les derniers anneaux de leur corps d'un côté ou de l'autre, peuvent s'en servir pour en frapper l'air, pour les opposer à son courant, de la même manière que les oiseaux se servent de leur queue, en tetter à-peu-près les mêmes avantages, & régler par ce moyen leur vol jusqu'à un certain point; il faudroit pour apprécier cette conjecture, pouvoir les observer pendant le vol; remarquer si, quand ils changent de direction, ils tournent leurs derniers anneaux en sens contraire: il est certain qu'ils changent le cours de leur vol, par conséquent ils se dirigent, & il n'est pas facile de concevoir

qu'ils en aient un autre moyen. D'ailleurs, ainsi que nous l'allons remarquer tout-à-l'heure, ceux dont les derniers anneaux sont les plus allongés, les plus mobiles, qui peuvent présenter plus de surface d'un côté ou de l'autre, & mieux imiter l'effet du gouvernail, sont ceux qui résistent mieux au vent, les seuls qui le maîtrisent, & qui se font leur vol à leur gré.

Les oiseaux qui ont les jambes longues; comme les *Cigognes*, les *Grues*, les *Falcons*, &c. & les oiseaux d'eau, en général, dont les pieds sont palmés ou semi-palmés, portent en volant, leurs jambes étendues en arrière dans la direction du vol, tandis que les autres oiseaux les replient sous le ventre & ferment les doigts de leurs pieds: de même les insectes dont les pattes sont longues, comme les *Grêles*, les *Tchannons*, un grand nombre de *Coléoptères*, en volant les deux dernières paires étendues par-delà le corps, dans la direction du vol, & les deux premières paires inclinées en arrière sous le ventre, le long duquel elles sont couchées: mais les insectes qui ont les pattes courtes, comme les *Dernyelles*, les replient sous le corps en volant. La position des pieds en arrière dans les oiseaux, donne la queue ou courte, comme dans les oiseaux d'eau semi-palmés, qui n'ont point de queue à proprement parler, tels que les *Grêles*, suppléeroit-elle à son défaut, & les pieds pourroient-ils par leur mouvement, tenir lieu de gouvernail? La chose paroît possible dans les *Grêles*, & autres oiseaux semi-palmés, dont la jambe est aplatie, courte, & présente une surface assez large; mais dans les oiseaux dont les jambes sont arrondies, grêles & fort longues, il semble que les pieds ne peuvent faire autre office de gouvernail, qu'ils en seroient un fort mauvais, & que les oiseaux ne les portent derrière ou en arrière que pour qu'ils glissent sur la surface de l'air, ne le supportent pas dans une longue ligne, comme ils le feroient dans une autre position, & ne retardent pas la vitesse du vol. De même il semble que les insectes, qui

ent les pieds forts longs, ne les portent érud en arrière, que pour qu'ils ne soient pas un obstacle à la virelle du vol, pour qu'ils ne fendent pas l'air comme ils le feroient pendans ou pliés sous le corps; qu'ils ne peuvent, à cause de leur peu de surface, & de leur direction horizontale & non perpendiculaire, qui est celle du gouvernail, en tenir lieu & servir à diriger le vol. Le mouvement des derniers anneaux mobiles de côté & en bas, comme l'est la queue des oiseaux, paroît bien plus approprié à cet emploi, & convient beaucoup mieux par l'étendue de la surface qu'ils présentent, par la position approchante de la verticale que les insectes peuvent leur faire prendre.

Nous avons vu qu'il y a parmi les oiseaux des *voiliers* & des *rameurs*; que cette différence tient à la conformation des ailes & à la force des muscles qui les meuvent; que c'est sur-tout entre les oiseaux de proie que ces deux différences sont sensibles & bien exprimées; enfin, que les autres oiseaux se rapprochent ou des *voiliers* ou des *rameurs*. Il n'est pas difficile de retrouver ces deux caractères distincts entre les insectes; on leur trouve les mêmes causes que dans les oiseaux aussi tôt qu'on les a reconnus, & c'est de même parmi les insectes qui vivent de proie qu'ils sont plus frappans; les autres insectes participent plus ou moins de l'un ou de l'autre caractère.

Les *Demoiselles* vivent d'autres insectes qu'elles attrapent en volant; les unes ont les ailes plus minces, plus légères, plus grandes à proportion du reste du corps, toutes quatre transversales: ce sont des *rampeurs* plus parfaites. Elles ont aussi les derniers anneaux plus longs, plus mobiles, tout le corps plus grêle & plus allongé; les autres ont les ailes plus épaisses, moins grandes à proportion, plus pesantes, toutes quatre inclinées en arrière, même pendant le vol, les deux inférieures sur-tout. Leur corps est plus gros, plus court, moins délié, & les derniers anneaux en sont moins allongés,

moins mobiles. Les premières fréquentent les parcs & les forêts; elles volent à la hauteur de la cime des arbres les plus élevés, & même au-dessus, elles y poursuivent la proie qui se porte à la même élévation, elles fondent sur celle qu'elles découvrent à la surface de la terre ou dans l'espace intermédiaire, & l'emportent pour la dévorer à la hauteur où elles ont coutume de le tenir, en se posant à l'extrémité des rameaux les plus élevés, où, si elle est trop pesante, sur quelque terre voisin: leur vol est rapide, il est soutenu, elles ne l'interrompent que quand la proie qu'elles suivent les oblige, par son poids, de s'arrêter, elles dévorent les petits insectes sans cesser de voler. Elles adoptent pour leur chasse un espace d'une certaine étendue, elles le parcourent sans celle en allant & revenant d'une extrémité à l'autre, en le traversant par intervalles en tous sens, selon que la proie se présente: elles changent donc fréquemment, à leur gré & au besoin, la direction de leur vol; par conséquent elles en règlent le cours, le modèrent & le dirigent à volonté. Mais comme on les voit par des vents, même impétueux, continuer leur chasse de la même façon, que leur vol n'est alors que plus soutenu, parce que la proie est plus rare, il s'ensuit nécessairement qu'elles maîtrisent le vent, qu'elles volent contre son cours, qu'elles le forcent; elles ressemblent par l'adoption d'un espace pour y chasser, par leurs allées & leurs retours, par la continuité de leur vol, aux *Hirondelles* qui chassent de même aux insectes, dont elles se nourrissent également: elles ressemblent, par la hauteur à laquelle elles s'élèvent, par la manière dont elles fondent sur leur proie & l'enlèvent, par les circuits qu'elles décrivent dans le même espace, aux oiseaux de proie de haut vol. Mais, ces oiseaux & les *Hirondelles* font, parmi les oiseaux, les *rampeurs*, par excellence, & les *demoiselles* dont nous venons de parler le sont parmi les insectes.

Les autres *demoiselles* dont nous avons



fait remarquer les différences avec les premiers, habitent le long des eaux ou dans les prairies; elles volent terre à terre à de petites distances, & se reposent souvent: elles se posent à la pointe des branches peu élevées ou au sommet de quelque plante un peu haute, elles y épient le passage d'une proie, s'élancent pour s'en emparer en l'apercevant, s'arrêtent pour la dévorer quand elles l'ont saisie, ou choisissent une nouvelle station pour y attendre l'occasion d'une nouvelle capture. Elles chassent rarement en parcourant l'espace pour y découvrir leur proie, & pendant peu de tems de cette manière: elles sont actives lorsque l'air est calme ou qu'il n'est que légèrement agité. Cependant on les voit, dans le dernier cas, voler moins fréquemment, & elles ne volent point du tout quand le vent est impétueux. Leur vol est court, pesant, peu rapide, elles l'exécutent avec effort, par de fréquens battemens d'ailes, elles sont souvent emportées & balotées par le vent, s'il est fort, ou s'il tourne & varie. Ainsi, parmi les oiseaux de proie, la *Buse*, la *Bouffée*, &c. épient le passage de leur proie plus souvent qu'ils ne la cherchent en parcourant un espace; ainsi ces oiseaux ne s'élèvent qu'à une hauteur médiocre, ce qui leur a fait donner le nom d'*oiseaux de bas vol*; ils ne sauroient forcer le vent, ils se laissent emporter par son cours, ils volent pesamment, peu rapidement, avec effort, en frappant souvent l'air. Leurs ailes ne sont pas planes comme celles des oiseaux rameurs, elles sont, même étant étendues, un peu concaves en dessous; elles sont mallives, bien moins faciles à manœuvrer, moins mobiles, moins propres à couper l'air; leur corps n'est pas sveltes & grêle, mais gros & court; il y a entre leur conformation & celle des oiseaux rameurs des différences qui correspondent à celles qui ont lieu entre la conformation des demoiselles de la première & celles de la seconde sorte. Mais la *Buse*, la *Bouffée*, sont, parmi les oiseaux de proie, des exemples frappans de *voiliers* par excellence, & les demoiselles de la seconde sorte le sont parmi les insectes qui sont aussi carnassiers.

Les Guêpes, qui sont aussi des insectes carnassiers, peuvent fournir l'exemple d'un vol mixte qui se rapproche de celui des *voiliers* davantage que de celui des *rameurs*, & les Abeilles, l'exemple d'un vol aussi mixte qui tient plus du vol des *rameurs* que des *voiliers*. Les Guêpes, en poursuivant leur proie, dirigent leur vol & forcent le vent, quand il n'est que foible, que d'ailleurs la chaleur leur donne de l'activité; mais quand le vent devient un peu fort, son cours les emporte, elles sautent, & pour s'y soustraire, elles gagnent leur retraite: elles ne forcent guère que par le beau tems. Les Abeilles, que leur manière de vivre force d'être souvent en campagne, qui sont de fréquentes courses, de la ruche dans les champs, des champs à la ruche, sont souvent nécessitées à sortir par des tems assez mauvais, par des vents assez violens; elles ne peuvent, si ce n'est en allant, soit en revenant, manquer de voler contre le cours du vent, par conséquent elles peuvent le forcer: pour peu qu'on les observe, il est souvent facile de les voir lutter contre son cours & le vaincre; mais quand il est violent, il les dévie, les entraîne, elles sont obligées d'y céder & de se mettre à l'abri dans la ruche; elles forment donc par de plus mauvais tems que les Guêpes, elles résistent mieux au vent, leur vol se rapproche davantage de celui des rameurs. Ce n'est pas seulement, comme on pourroit être tenté de le croire, par l'effet d'un plus grand courage; leurs ailes sont plus larges, les nervures en sont moins pesantes, & dans le tems du vol, elles décrivent toutes quatre avec le corps une ligne moins éloignée de la transversale que celles des Guêpes.

Les *Sauterelles* & les *Criquets*, dont quelques espèces fondent en nombre prodigieux dans différens pays en certains tems, & y portent la désolation en ravageant les végétaux, ont les ailes fort amples, mais un peu concaves en-dessous; la quantité des plis qu'elles forment, quand elles ne sont pas étendues, qui aboutissent tous à un centre

commun, empêche qu'elles ne soient parfaitement planes dans l'extension; elles ne sont pas non plus articulées dans une direction parfaitement transversale avec le corps, mais elles sont un peu inclinées en arrière. C'est ce qu'on peut observer dans toutes les Sauterelles & les Criquets, & en particulier dans le Criquet, que M. Linné a nommé *Grillus migratorius*, parce que c'est son espèce qui paroît le plus souvent en différentes parties de l'Europe, & qui arrive inopinément comme par nuages, si larges, si profonds, que le soleil en est, dit-on, obscurci.

Ces insectes, dont l'apparition est subite, qui, conformément en peu de tems les vivres dans les lieux sur lesquels ils fondent, & qui sont forcés de se porter ailleurs pour y chercher de la pâture, ont donc la faculté de faire de longs voyages en volant; cependant, d'après la conformation de leurs ailes, ce ne sont que des voiliers; mais ces nuages formidables de sauterelles, selon le témoignage de tous ceux qui en parlent, sont apportés par certains vents, & on en est délivré par d'autres vents, qui les poussent à la mer, dans des illoves, ou des lacs, ou les emportent au loin dans d'autres climats: ce témoignage confirme le jugement qu'on en pouvoit porter d'après la conformation de leurs ailes, & prouve que ce sont des voiliers qui voyagent à la faveur du vent, dont il se joue, & qu'il pousse, malgré eux, dans des lieux où ils trouvent la mort, quand il leur devient contraire. La conformation de leurs ailes indique leur manière de voler, & la cause de leur apparition & de leur disparition subites.

Je ne porterai pas plus loin les exemples d'insectes voiliers ou rameurs, ou d'insectes dont le vol se fait mixte; chacun, suivant que ce genre d'observation l'intéressera, pourra facilement multiplier ces exemples, & reconnoître les causes des différences en comparant les instrumens du vol, la masse & la forme

du corps entre les différens insectes; mais observons, en terminant cet article, que le vol, avantage accordé aux oiseaux & aux insectes, convient particulièrement à leur état. Les grands quadrupèdes ont des ressources contre les différens dangers, ou dans leur masse & leur force, ou leurs armes; les petits dans la vélocité de leur course, leur facilité à gravir aux arbres, ou leur habitude de se cacher en terre ou dans des trous: ces dernières ressources sont particulièrement appropriées aux quadrupèdes ovipares & aux reptiles. Les oiseaux ont peu de force corporelle en général; la plupart sont sans armes, ils auroient été trop livrés à la poursuite de leurs ennemis sur la terre, leur course moins rapide que celle du quadrupède qui les auroit poursuivis, n'auroit pas été un moyen de lui échapper; ils auroient été continuellement en péril, & la conservation des espèces n'eût pas été assez assurée; le vol la soustrait à un grand nombre de dangers & la rend plus certaine.

Tous les corps en mouvement sur la surface de la terre auroient été des causes de destruction des insectes, trop faibles pour en soutenir ou en repousser le choc; il n'en eût coûté aux animaux qui en font leur proie, dont un grand nombre est avide, surtout entre les oiseaux, même parmi ceux dont les insectes ne sont pas destinés à faire le fond de leur nourriture, que de les suivre & de les dévorer; il n'eût échappé que ceux qui se feroient réfugiés dans des trous, des fentes; la plupart eussent été tués, écrasés, ou enlevés en en sortant, ou pour chercher de la nourriture, ou pour travailler à la propagation; un très-petit nombre auroit survécu par sa subtilité, & les espèces eussent peut-être disparu; le vol les soustrait à la rencontre des corps en mouvement sur la terre, à la poursuite d'un grand nombre de leurs ennemis, des grands oiseaux en particulier, qui en détruiraient beaucoup quand il les trouvent à terre, & qui négligent de les poursuivre au vol. La différence de voler ou de ne pas voler ne seroit elle pas parmi les oiseaux & les

infectes une des causes, car il y en a plusieurs, que les espèces qui volent sont plus nombreuses en individus, que celles qui sont privées de cette faculté? N'est-ce pas parce que l'Autrache ne vole pas, qu'elle est abondante à la poursuite de tous les ennemis, en particulier à celle de l'homme, qui l'atteint à la course, à l'aide du cheval, que son espèce, quoique très-féconde, n'est pas aussi nombreuse en individus que différentes espèces d'oiseaux qui habitent les mêmes climats, qui volent & qui ne produisent pas plus, même moins que l'Autrache?

Parmi les insectes, à juger d'après la fécondité des Araignées qui habitent les carrières, elles devoient couvrir de leurs toiles toutes les plantes, tous les arbres, la surface de la terre; cependant leurs différentes espèces ne sont pas nombreuses en individus, à beaucoup près autant que d'autres espèces d'insectes dont chacun ne produit pas un plus grand nombre d'œufs. Ainsi les *Papillons brassicaires* de M. Geoffroy, & beaucoup d'autres insectes, sont bien plus communs dans la campagne que les Araignées; mais les premiers échappent à mille dangers, à la faveur du vol, & les seconds succombent à tous ceux auxquels ils sont exposés. Enfin, la prérogative de voler, comme tous les autres avantages dont les animaux jouissent, est proportionnée aux besoins des différentes espèces d'oiseaux & d'insectes: c'est parmi ceux de ces deux classes d'animaux qui vivent de proie, qu'on trouve les *Ramiers*, & les *Tourterelles* que la conformation de leurs ailes éloigne moins des *Ramiers*. L'Abeille qui vit en société & l'Abeille solitaire, forcée, toutes deux à de fréquentes courses, souvent à des distances éloignées, l'une pour l'approvisionnement de la ruche, l'autre pour préparer un logement à sa postérité, & y rassembler les aliments dont elle aura besoin, l'une & l'autre asservies à un travail qui comporte peu d'interruption, sont en mouvement, & peuvent, par la conformation de leurs ailes, voler par des tems qui obligent les insectes qui n'ont pas à remplir les mêmes besoins,

de suspendre leur vol, de demeurer dans l'inaction, ou de ne se transporter d'une place à une autre qu'en marchant. Les papillons qui, parvenus à leur état de perfection, n'ont besoin que de fort peu de nourriture, qui peuvent, sans souffrir, se tenir l'abstinence, qui ne volent de fleurs en fleurs que pour pomper la petite quantité de miel ou de sucs analogues qu'ils trouvent dans les nectars, & pour s'unir dans leurs couples à un insecte de leur espèce, ne sauroient supporter le mauvais tems, ni voler, pour peu que l'air soit agité. Leurs grandes & magnifiques, mais pesantes & embarrassantes ailes sont un fardeau trop lourd, un instrument trop gênant à mouvoir au milieu d'un air agité; elles offrent trop de prise au vent, & ne sont que des voiles sans proportion. Cependant, parmi les papillons, ceux qui ont une trompe, qui prennent de la nourriture, dont la durée de la vie sous leur dernière forme est plus longue, qui passent plus de tems depuis qu'ils sont parvenus à leur dernier état, avant qu'ils s'unissent à un insecte de leur espèce, ont des ailes moins grandes, moins pesantes, plus proportionnées, & sur-tout mieux disposées en tout pour voler, pour résister au mouvement de l'air qui leur est contraire. Ainsi les *Brassicaires*, les *Chevaliers* de M. Linné, les Papillons de jour en général, & en particulier les *Sphinx* qui vivent fort long tems sous leur dernière forme, dont le corps est beaucoup plus gros, qui consomment plus de miel, dont les ailes sont plus étroites, dont elles sont taillées & disposées plus favorablement, volent assez bien, à des distances souvent très-grandes, leur vol, sur-tout celui des *phénix*, est rapide. Les *Phaènes*, au contraire, dont un grand nombre n'a point de trompe, ne prend point de nourriture, qui, en général, vivent peu de tems sous leur dernière forme, & qui, fort peu après l'avoir prise, s'unissent à leur femelle, ont les ailes très-pesantes, amples, mal proportionnées, d'une forme peu favorable, & sur-tout, elles les perdent, même étendues, particulièrement les inférieures, inclinées en arrière, & non trans-

versales avec le corps, comme les portent les Papillons diurnes, au moins les ailes subdiurnes; ainsi le plus grand nombre des Phalènes vole t il mal, pesamment, à de petites distances, & ne peut voler qu'autant que l'air est dans un calme parfait. Le *grand Paon de nuit*, le *Paon de jour* fournissent, dans nos climats, deux exemples frappans, le premier de la lenteur, de la pesanteur, du peu de fréquence du vol, de l'impossibilité de l'exécuter, sinon par un calme plein, dans un Papillon qui n'a point de trompe, qui ne prend point de nourriture, qui s'unit à sa femelle peu après être sorti de la chrysalide, qui vit peu de tems sous sa dernière forme, dont les ailes sont amples, lourdes, mal conformées, disproportionnées, très difficiles à mouvoir; le second fournit l'exemple d'un vol assez facile, léger, fréquent, rapide, exécuté dans un tems même où il règne un vent assez fort, dans un Papillon opposé en tout au premier, par les circonstances de la durée de sa vie sous sa dernière forme, du pouvoir & du besoin qu'il a de prendre des alimens, par le tems qui s'écoule entre sa sortie de la chrysalide, & son accouplement, & sur tout par l'étendue, la proportion, la forme, la légèreté & la disposition de ses ailes. Il n'est pas besoin de porter plus loin les exemples du rapport entre la perfection du vol, les causes qui le rendent plus parfait, & les besoins auxquels il fournit les moyens de satisfaire. Le lecteur curieux de ces exemples, les trouvera facilement lui-même.

#### De la natation.

La natation appartient aux poissons, à quelques oiseaux & quelques insectes; elle est leur manière propre & particulière de se mouvoir, de passer d'une place à une autre, au milieu de l'élément qu'ils habitent, ou dont ils fréquentent la surface; c'est leur marcher à sa superficie. Pour tous les autres animaux, c'est une façon forcée de passer d'un lieu à un autre, un mouvement accidentel & contre nature, une sorte de marcher dont les mouvemens sont changés, exécuté par les mêmes parties qui servent au marcher véri-

table & ordinaire sur la terre. Si j'avois à traiter spécialement des poissons, la natation seroit nécessairement un article fort long, mais je ne dois en parler que comparative-ment; je me contenterai donc d'observer que la natation considérée dans les poissons, a un rapport immédiat au vol des oiseaux; que les instrumens qui servent à l'un & à l'autre se correspondent, comme les élémens au milieu desquels ils sont exécutés, se ressemblent par la mobilité de leurs parties qui constitue leur fluidité. Ainsi, les nageoires placées sur les côtés du corps des poissons, répondent en général aux ailes des oiseaux; leur forme, leur légèreté, leur aplatissement, leur arrondissement sur leurs bords, leur élargissement à l'extrémité, leur rapprochement vers la jonction avec le corps, leur position transversale, les rapprochent en particulier des ailes des oiseaux ramens, & sont autant de causes qui en font d'excellentes rames.

L'arête qui s'étend perpendiculairement long d'une partie du dos, sert à maintenir l'équilibre, à fendre l'eau, & répond à l'avance que forme dans les oiseaux la crête du *sternum*, ou le frechet; c'est dans les uns & les autres la *quille* du vaisseau; quant à la queue, qui ne reconnoît pas qu'elle en est le gouvernail? Il y a donc un rapport frappant entre les instrumens du vol, & ceux de la natation; l'un & l'autre sont exécutés par des mouvemens analogues; c'est en frappant l'eau avec leurs nageoires de devant en arriere, que les poissons nagent; c'est par un mouvement semblable de leurs ailes, que les oiseaux volent; c'est en portant la queue d'un côté ou de l'autre, que les poissons & les oiseaux changent leur direction. Mais les nageoires sont capables de mouvemens que les ailes ne sauroient exécuter; de ce qui vient, sans doute, de deux causes, de ce que leur articulation avec le corps est unis intime, différente, & de ce que les poissons ont des muscles qui manquent aux oiseaux; les poissons tiennent à volonté leurs nageoires verticales ou horizontales, & dans toutes les positions moyennes entre ces deux premières, ils les tournent

sur elles mêmes ; ils peuvent les mouvoir d'arrière en avant , & en frapper l'eau dans ce sens : les oiseaux ne feroient tenir leurs ailes , ou que parallèlement à l'horizon , & c'est leur position pendant le vol , ou les élever , les rapprocher au-dessus du corps & de la ligne perpendiculaire , ou enfin les abaisser faiblement , étant étendues , au-dessous de la ligne horizontale ; ils ne peuvent jamais les porter d'un mouvement commun d'arrière en avant , & en frapper l'air en ce sens. Examinons ce qui résulte de ces rapports & de ces différences entre les nageoires & les ailes.

Les poissons suspendus dans les eaux , s'élèvent ou descendent à volonté ; dans le moment où ils s'élèvent , ils tiennent leurs nageoires horizontales , ils admettent de l'air dans cette vessie que tout le monde connoît qu'ils ont la faculté de remplir & de vider à leur gré , qui , en se dilatant , étend leurs flancs , augmente la surface de leurs corps , en allège le poids , proportionnellement au volume d'eau déplacé , & tend à le porter à la surface ; ils frappent en même-tems l'eau de haut en bas avec leurs nageoires : les oiseaux , pour s'élever au milieu de l'air , le frappent également de haut en bas avec leurs ailes étendues horizontalement ; l'air qui s'introduit à leur volonté dans leurs os , qui passe dans le tuyau & les barbes des plumes , leurs poulmons qui occupent un si grand espace , qui qui s'étendent dans le ventre , & n'y trouvent de résistance à leur expansion que de la part de membranes & de muscles d'un tissu lâche & qui prête , font autant de causes qui augmentent leur volume à proportion de la masse d'air absorbé & raréfié , qui l'allègent , tendent à le porter en haut , & remplacent la vessie qui leur manque. Mais ils ont encore une autre puissance ; elle existe dans leur queue dont ils frappent l'air en même tems que de leurs ailes pour s'élever ; les poissons plats , *plaxini* , ont le même avantage ; les autres en jouissent imparfaitement , en faisant un effort pour approcher leur queue de la position horizontale , en l'inclinant d'un côté & en frappant l'eau ,

Pour descendre , les poissons voident leur vessie , en expriment l'air ; ils ramènent leurs nageoires qu'ils plissent à la position verticale , ainsi que leur queue , ils inclinent leurs nageoires en arrière & les appliquent le long du corps ; leur poids les entraîne au fond de l'eau , & ils descendent la tête en avant , parce que le poids est plus grand de son côté , parce que la queue , sur tout dans les poissons plats , retarde la descente de la partie postérieure du corps. Ces mouvements sont ceux que les poissons exécutent pour une descente complète & rapide , de la hauteur où ils étoient au fond de l'eau ; mais si ils veulent ne passer que plus bas , sans descendre au fond & par une descente lente , ils élèvent vers le dessus du corps leurs nageoires qui étoient horizontales , & comme ils occupent alors moins de surface , leur poids les entraîne doucement vers le fond , ils descendent parallèlement de l'avant & de l'arrière , ou par un mouvement égal de tout le corps , parce que les nageoires le soutiennent en équilibre. Les oiseaux , pour descendre précipitamment , plissent leurs ailes , comme les poissons plissent leurs nageoires , ils les ramènent de même en arrière , & les appliquent également le long du corps ; il est vraisemblable qu'ils expriment une grande partie de l'air qu'ils avaient adonné à leur intérieur , ils descendent la partie antérieure du corps en avant , par les mêmes raisons que les poissons ; s'ils ne veulent que s'abaisser au milieu des airs ou descendre doucement & le corps en équilibre , ils relèvent leurs ailes & leur queue , & les tiennent plus ou moins inclinées à l'horizon ; ils présentent alors moins de surface , leur descente est douce & uniforme entre les deux extrémités du corps ; c'est la descente de la plupart des oiseaux , celle qui leur est ordinaire , & qui ne manque d'avoir lieu que quand ils ont un motif de descendre plus promptement ; mais la descente rapide dans laquelle la partie antérieure du corps est en avant , est , au contraire , la descente ordinaire des oiseaux carnassiers , & elle l'est toutes les fois qu'ils fondent sur leur proie. On en sent la raison.

Les poissons & les oiseaux qui s'élèvent, montent ordinairement par degrés, & avancent en même tems qu'ils montent; mais quelquefois ils s'élancent à pic ou à peu près, c'est ce qu'on appelle *sauter*, par rapport aux poissons, & *piquer*, relativement aux oiseaux. Les poissons exécutent ce mouvement en ramenant leurs nageoires d'arrière en avant par un mouvement demi-circulaire, & les faisant passer de la position ou inclinée en arrière, ou perpendiculaire, où elles étoient, à la position horizontale; ils plient en même-tems & courbent l'extrémité de leur corps & leur queue en en bas avant qu'il leur est possible. Le mouvement demi-circulaire des nageoires refoulent l'eau en arrière & de bas en haut; le poids de la queue entraîne le corps vers le fond; les nageoires, dans une position horizontale, le soutiennent & s'opposent à la descente; ces mouvemens combinés lui font faire un demi-tour sur lui-même, ou la bascule, en tournant sur les nageoires comme sur un axe: il devient perpendiculaire, la tête tournée en en haut & la queue pendante en en bas; dans ce mouvement, le poisson frappe horizontalement l'eau avec ses nageoires, il courbe l'extrémité de son corps tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, s'élève latéralement, la rabat rapidement, en frappe l'eau, s'élève à sa surface & s'élanche même perpendiculairement au dessus.

Les oiseaux, pour exécuter le même mouvement, abaissent leur queue, en rapprochent les grandes plumes, & la ressortent peut la rendre plus pesante: ils laissent pendre leurs jambes, ils étendent leur cou, ils le dressent perpendiculairement, ils font roûlement, autant qu'il leur est possible, tourner les ailes sur elles-mêmes, & de la position horizontale, ils les font passer à une position légèrement inclinée à l'horizon de devant en arrière. Ces mouvemens, la pesanteur des jambes & de la queue pendantes en arrière, font un peu tourner le corps sur lui-même, l'approchent de la direction verticale; le mouvement rapide des

ailes d'arrière en avant, de devant en arrière; exécuté par une légère rotation de la tête de l'os principal, ou de celui du bias sur le couvré dans laquelle il est reçu, en frappant l'air à petits coups, mais à coups redoublés & précipités, de haut en bas, pousse le corps en haut par la résistance & l'élasticité de l'air, & produit le *vol à pic*. Il est toujours pénible, jamais long & jamais direct, quand l'oiseau l'exécute en partant d'un point où il étoit posé; il ne peut le tenter en quittant la terre, & seulement en s'élançant d'une branche ou d'un point élevé. Mais quelquefois l'oiseau qui voloit horizontalement, s'élève subitement à pic; c'est ce qui arrive à l'*Alouette* mâle qui se lève de terre en chantant; d'abord elle file, puis tout à coup elle s'élève très-haut verticalement: c'est ce qui arrive également aux oiseaux de proie, *rampeurs*, quand ne découvrant pas de proie sur un horizon trop borné, ils s'élèvent à une immense hauteur pour découvrir une plus vaste étendue sur la terre, en planant dans les hautes régions; mais l'*Alouette*, les *rampeurs* & tous les oiseaux, qui, au milieu de leur vol, montent tout à coup à pic, ne changent pas leur position; ils s'élèvent en frappant précipitamment l'air, à coups redoublés de leurs ailes, qu'ils lèvent & baissent tour-à-tour horizontalement, sans les étendre ni en avant ni en arrière.

La facilité que les poissons ont de faire tourner leurs nageoires presque complètement sur elles-mêmes, la résistance que les oiseaux éprouvent à exécuter le même mouvement, le peu d'étendue qu'il a dans ces animaux, la pesanteur plus grande de la partie postérieure du corps des poissons, comparativement à la pesanteur de la queue & des jambes des oiseaux, sont autant de causes que les poissons prennent, pour sauter, une direction parfaitement verticale, & que les oiseaux n'en feroient prendre qu'une inclinée. La situation horizontale des nageoires dont les poissons frappent l'eau, celle des ailes des oiseaux qui s'élancent à pic en partant, qui ne sont qu'inclinées à l'horizon,

les efforts de la queue des poissons sur l'eau, le manque d'une puissance qui y reponde dans les oiseaux, soit autant de causes que le fait des poissons est moins pénible & plus prompt que la *montee à pic* des oiseaux. Enfin, la faculté de porter les nageoires autant d'arrière en avant, que d'avant en arrière, au delà de la ligne transverse de leur jonction avec le corps, & d'exécuter à volonté l'un ou l'autre de ces mouvemens, est cause que les poissons peuvent, en nageant, suivre une direction en avant ou une direction rétrograde, comme il leur arrive quelquefois; au lieu que les oiseaux qui ne sauroient autant amener les ailes d'arrière en avant, au delà de leur axe, qu'ils les portent d'avant en arrière, passé ce point, ne peuvent, en volant, suivre qu'une direction en avant, & ne sauroient rétrograder.

La natation & le vol que j'ai comparés à cause de leurs rapports, sont, comme je l'ai dit déjà, un mouvement naturel; l'une, aux poissons au milieu des eaux, l'autre, aux oiseaux au milieu de l'air. La natation est également un mouvement naturel à quelques oiseaux, à plusieurs quadrupèdes ovipares & à un assez grand nombre d'insectes; mais c'est un mouvement que les oiseaux, quelques quadrupèdes ovipares & quelques insectes exécutent plus ordinairement à la surface qu'au milieu de l'eau; pour les autres animaux, excepté quelques espèces, comme l'*Yppopotame* parmi les quadrupèdes, le *Natrix* ou *serpent à collier* parmi les reptiles, &c. La natation n'est qu'un mouvement accidentel, une manière forcée de passer d'une place à une autre. L'article de la natation deviendroit beaucoup trop long, si j'examinois en détail les parties ou les instrumens qui y servent dans les différens animaux dont il me reste à parler. Je me bornerai donc à remarquer que soit que les animaux nagent naturellement, soit par accident, les instrumens de la natation examinés, réduits à leur valeur, se rapportent à la rame; c'en sont, de figures différentes, de placées à diverses parties du corps, de meilleures ou de moins bonnes; mais

dans les animaux même qui se servent, pour nager, des mêmes parties que pour marcher, ces parties sont l'office des rames, & en deviennent de véritables pendant la natation. Nous allons nous en convaincre, en jetant un coup d'œil sur la manière dont les différens animaux nagent, & sur les parties qui leur servent à exécuter ce mouvement.

Les oiseaux qui fréquentent habituellement les eaux pour y chercher ou la totalité ou une partie de leur nourriture, sont ceux qui nagent naturellement. Il faut cependant excepter les oiseaux du genre du *Héron* & ceux du genre du *Martin-Pêcheur* qui vivent de poissons, & qui ne nagent que par accident; mais les Hérons épient & saisissent le poisson du bord de l'eau, au moment où il y paroît à la surface; les Martins-Pêcheurs l'enlèvent en volant à fleur d'eau à l'instant où il saute. Ces deux oiseaux n'avoient pas besoin, pour ce genre de capture, de nager naturellement. C'est au contraire au milieu des eaux que les autres oiseaux qui y cherchent leur nourriture la trouvent, soit qu'ils poursuivent le poisson qui fuit horizontalement, soit qu'ils plongent pour le saisir, pendant qu'il tend à échapper vers le fond, ou que se nourrissant du frai des poissons, des plantes aquatiques, de leurs semences, des insectes, des coquillages, des vers qui vivent dans l'eau, ils y cherchent ces alimens à différentes distances du bord, & à différentes profondeurs de la surface: il étoit donc nécessaire que ces oiseaux nageaient naturellement; ils nagent en se servant des mêmes parties, au moyen desquelles ils marchent à terre; à proportion que ces parties sont plus propres pour nager, elles conviennent moins pour marcher; de la vient que les *oiseaux nageurs* marchent mal en général, lentement & d'une façon gênée qui paroît leur leur être pénible; qu'à proportion qu'ils sont meilleurs nageurs, ils marchent moins bien: ainsi les *Manchots* qui se tiennent toujours à la mer, qui ne viennent à terre que pour y faire leur ponte, dont les jambes sont placées à l'extrémité du corps, suivant sa direction

longitudinale, bien par-delà le point où elles le supporteroient en équilibre, sont d'excellens nageurs, & ils marchent si mal qu'ils se traînent à terre : les *Pélicans*, les *Albatros*, les *Fous*, &c., dont les quatre doigts sont réunis par une membrane commune, nagent très-bien, & marchent plus mal que les *Oies*, les *Canards*, les *Geolands*, &c., dont le doigt de derrière est libre, & qui ne sont pas d'aussi habiles nageurs.

Les oiseaux que je viens de nommer, & tous ceux qui nagent naturellement, ont les jambes placées beaucoup plus en arrière qu'en avant, par-delà la ligne transversale qui couperoit le corps en deux parties d'un poids égal, & le soutiendrait en équilibre; plusieurs ont l'os de la jambe aplati, & comme en forme de lame; la plupart ont les trois doigts antérieurs réunis par une membrane; dans quelques uns le doigt postérieur est aussi engagé par la membrane qui lie les trois doigts de devant; cette membrane s'étend ou de l'origine des doigts à l'extrémité de leur dernière phalange, ou de leur origine à l'extrémité de la seconde phalange seulement; dans plusieurs espèces les doigts, au lieu d'être réunis par une membrane entière, & qui leur est commune, en ont chacune une particulière, qui s'étend le long de leurs bords, qui est plus ou moins large dans différentes espèces, & qui tantôt est unie, tantôt festonnée le long du bord antérieur de chaque doigt, & toujours plus large de ce côté. Tous ces oiseaux en nageant, étendent leurs jambes en arrière, dans la direction du corps; ils courbent leurs doigts ou leurs pieds perpendiculairement, ils redressent le col, & le portent ou droit, ou appuyé sur le haut du dos, replié dans la forme d'une S; leurs corps, en équilibre entre les jambes & le col, posé sur l'eau; la forme de leurs flancs & de leur ventre, sur lequel ils sont soutenus, semblable à la coupe d'un navire, est favorable pour fendre l'eau, & glisser à sa surface. Veulent-ils exécuter ce mouvement & nager, ils étendent leurs pieds en arrière, les ramènent à la po-

sition verticale, les étendent de nouveau; en frappant l'eau en arrière; sa résistance, sa réaction, l'effort de leurs pieds auxquels l'eau sert de point d'appui, les poussent en avant, suivant une ligne droite, parce que les deux pieds placés un de chaque côté du corps, qui se trouve au milieu, ont une force égale; pour changer de direction, il leur suffit de porter d'un côté ou de l'autre leurs jambes, qui sont alors l'office de gouvernail. Ces pieds sont donc dans ces oiseaux des rames larges & approchantes de la forme circulaire, au lieu d'être longues & étroites; placées en arrière du corps, au lieu d'être posées sur les côtés, & les jambes servent de gouvernail; la preuve que ce n'est pas la queue, c'est qu'elle demeure au-dessus de l'eau pendant que les oiseaux nagent. Le mouvement que je viens de décrire, ne leur coûte presque aucun effort; il leur est si peu pénible, que plusieurs, comme on le voit souvent pratiquer au *Cigne*, ne font agir qu'un pied en nageant, ils le rapprochent alors du milieu du corps, mais ils ne décrivent jamais dans ce cas une ligne parfaitement droite. Les mêmes oiseaux exécutent un autre mouvement qui leur coûte davantage, c'est celui de plonger & de nager entre deux eaux. Pour plonger ils abaissent perpendiculairement leur cou dans l'eau, ils plient leurs jambes sous le ventre; le poids du cou entraîne la partie antérieure du corps, les pieds, dont l'origine se trouve tournée du côté de la surface de l'eau, & convertie d'une couche de ce fluide, en y appuyant, soulèvent la partie postérieure du corps; il fait la bascule entre cette force qui l'élève par derrière, le cou qui le tire en bas, par devant, & il se redresse perpendiculairement sur l'eau dans la position inverse à la position ordinaire; si les oiseaux ne veulent atteindre qu'à des objets éloignés d'une distance égale à la longueur de leur cou, toute leur opération est finie, & c'est ainsi qu'on les voit souvent fouiller dans la vase ou dans le sable; mais s'ils veulent nager entre deux eaux, & suivre une proie qui les y devance, ils ont un nouveau travail à exécuter, & dont un petit



nombre d'espèces seulement est capable; ils laissent pendre leur cou vers le fond de l'eau, mais ils relèvent la tête sur la première vertèbre, & la tiennent dans une position horizontale; elle est nécessaire pour voir devant eux, & le bec ouvre, fend l'eau, facilite la natation; ils frappent précipitamment de la plante de leurs pieds, la couche d'eau qui la couvre; comme la direction de la plante des pieds à cette couche, est oblique de haut en bas, d'arrière en avant, les coups de la plante des pieds enfoncent le corps dans l'eau, & le projettent ou le poussent en même-tems en avant; plus il enfonce, plus les efforts ont d'effet, parce que les pieds trouvent un point d'appui plus résistant dans une couche d'eau plus haute; mais quand les oiseaux, parvenus à une descente suffisante, veulent s'élaner avec plus de vitesse en avant, ils étendent leur cou en avant, leurs jambes en arrière; cependant ils n'exécutent ces deux mouvemens qu'en partie & incomplètement, parce que s'ils les exécutoient en entier, la légèreté de leur corps, au moins dans beaucoup d'espèces, les feroit remonter à la surface; leur corps reprend donc à-peu-près la position horizontale par l'effet de l'équilibre, que rétablissent en partie le poids du cou, & celui des jambes; alors les oiseaux s'élanent en avant par les mêmes mouvemens, qu'ils nagent à la surface de l'eau. C'est par ces différens mouvemens que le *Cormoran* & quelques autres oiseaux, poursuivent le poisson entre deux eaux; que le plongeon qu'on voit à une rive, disparaît, coupe l'eau en travers, se remonte au milieu du fleuve, ou sur la rive opposée, selon l'étendue qu'il a à parcourir; car tous les oiseaux, les nageurs comme les autres, & ceux même qui plongent, ne peuvent rester long-tems sans respirer l'air; ils ne sauroient par cette raison, plonger que par intervalles courts, & ils sont forcés de revenir promptement à la surface de l'eau.

Les quadrupèdes ovipares qui nagent naturellement, tels sont la Grenouille, le Crapaud, &c. ont les jambes postérieures fort

longues, un commencement de membranes à l'origine des doigts des pieds de derrière, ces doigts sont très-long; ils sont ainsi que ceux des pieds de devant, terminés, non par une griffe, mais par un ongle plat & arrondi qui couvre un bourlet, ou renflement semblable par sa forme, à un petit globe; ces quadrupèdes étendent en nageant leurs jambes postérieures en arrière, fléchissent les pieds obliquement, entre la direction perpendiculaire & latérale, en dehors du corps, ils en frappent l'eau en arrière, à la manière des oiseaux qui ont les pieds palmés; c'est leur façon de nager ordinaire; mais quand ils veulent s'élaner avec plus de promptitude, ils plient la seconde portion de la jambe sur la première, l'approchent du corps, l'en écartent en l'étendant, sans cesser de faire agir leurs pieds, & frappent par ces mouvemens une plus grande surface. Les autres quadrupèdes ovipares, tels que les Lézards, ne nagent qu'accidentellement à la manière des vrais quadrupèdes, dont nous allons parler.

Cependant la *Salamandre*, qui habite toujours dans l'eau, a les quatre jambes articulées transversalement, & elle n'a point de pieds palmés; aussi ne nage-t-elle que fort lentement, & à peine nage-oit-elle à la faveur des mouvemens de ses quatre jambes, soit courtes, si elle n'étoit secondée par l'action de sa queue; elle est large, longue, plate & perpendiculaire; elle s'agite en nageant, la replie & l'étend; ses ondulations, en frappant l'eau d'avant en arrière, poussent le corps en avant.

Les reptiles naturellement nageurs, comme le *Serpent à collier*, plusieurs espèces de vers nagent en pliant leur corps de droite à gauche, de gauche à droite, en le fléchissant & l'étendant alternativement; ses sinuosités, ses ondulations, servent à la natation de la même manière que la queue de la Salamandre.

Je ne m'arrêterai pas à décrire la manière de nager des animaux pour qui la natation est un mouvement contre nature & ac-

cidental ; je me bornerai à ce que j'ai dit , qu'ils y emploient les mêmes parties dont ils se servent pour marcher , & que ces parties font alors l'office de rames ; les quadrupèdes, les oiseaux qui ne font pas nageurs naturellement , se soutiennent sur l'eau , en étendant , les quadrupèdes , leurs jambes antérieures en avant , leurs postérieures en arrière , & les oiseaux , en étendant leurs jambes en arrière ; par cette position , le corps présente une plus grande surface , il approche plus d'être en équilibre avec l'eau , il ne faut qu'un léger effort sur le point d'appui pour le soutenir , & le faire avancer à la surface de l'eau ; les quadrupèdes nagent en étendant leurs deux jambes antérieures en avant , & les repliant vers la poitrine , en pliant les deux jambes postérieures sous le ventre , & les étendant en arrière ; ces mouvemens sont exécutés en même - tems par les quatre jambes , & répétés successivement dans le même ordre , ils tendent à refouler l'eau en arrière , & par conséquent ils poussent le corps en avant ; les oiseaux nagent en éléchant verticalement leurs doigts , & en mettant le us pieds , comme les oiseaux qui sont naturellement nageurs , dans une position perpendiculaire , puis ils en frappent l'eau en arrière , à la manière de ces oiseaux ; mais comme leurs doigts sont dénués de membrane , ils ne présentent que peu de surface , & leur effort n'a qu'un effet borné.

Si l'on ne réunissoit pas , comme on a coutume de le faire , les crustacés & les insectes dans la même classe , qu'on les distinguât , on trouveroit qu'il n'y a qu'un très-petit nombre d'insectes qui nage naturellement , même parmi ceux qui passent une grande partie de leur vie dans l'eau , & qui y habitent pendant qu'ils sont dans leurs premiers états. Le paradoxe que cette proposition semble présenter cessera aussi tôt qu'on fera attention que la plupart des insectes qui vivent dans l'eau ne nagent point , mais qu'ils marchent ou au fond , ou sur les rives des eaux ; je distinguerai donc les insectes aquatiques en ceux qui nagent , ceux

qui marchent au fond de l'eau ; tous les autres infectés ne nagent que par accident.

Parmi les infectés aquatiques qui nagent , il y en a qui ne nagent que pendant leurs premiers états , qui ne vivent que pendant ce tems dans l'eau , qui ne nagent que par accident dans leur dernier état ; tel est le *Couffin* , dont le ver & la nymphe vivent dans l'eau , & y nagent naturellement. Il y en a d'autres qui tantôt nagent , tantôt marchent également bien dans leur premier état , qui dans le dernier nagent naturellement très bien , & ne marchent pas , ou à peine & très-mal ; tels sont les *Ditiques* , l'*Hydrophile* , dont le ver a six pieds , qui poursuit sa proie tantôt en nageant , tantôt en marchant , suivant qu'elle nage ou marche elle-même ; mais l'insecte , parvenu à son état de perfection est un excellent nageur , tandis qu'il se traîne à peine au fond de l'eau , & qu'il ne peut marcher sur les rives inclinées. Enfin , il y a des insectes aquatiques , tels que la *Corisc* , le *Notonecta* , les *Puisises d'eau* , &c. qui nagent dans l'état de nymphe & dans celui d'insectes parfaits , & qui ne marchent que très-mal en tout tems ; il y en a encore qui nagent dans leur premier état seulement , & qui nagent par ondulations , en pliant & allongeant leur corps à la manière des vers , tel est celui de la *Mouche à masque* ; il y en a d'autres qui , vivant dans l'eau pendant leur premier état , ne nagent pas , marchent quelquefois , & se laissent le plus souvent emporter au cours de l'eau ou flotter à la surface ; ils se logent dans un étui ou nacelle qu'ils construisent de différentes subtilités légères ; telles sont les larves des *Liganes*. Si leur nacelle flotte le long de la rive , touche à une plante ou au gravier , & qu'elles viennent s'arrêter ou à marcher , elles avancent hors de la nacelle les premiers anneaux de leurs corps auxquels les pieds sont attachés , elles se cramponnent ou elles marchent , & elles rebâtissent leur esquif ou le trament après elles ; mais s'il est trop long tems à toucher quelque surface fixe , ou s'il est devenu trop étroit , et si elles en veulent changer , elles en sortent

le corps tout entier, se laissent aller au fond de l'eau, y marchent pour trouver, tailler, joindre des pièces dont elles forment une nouvelle nacelle.

On voit par cet exposé, qui n'est qu'un précis des mouvemens naturels des insectes dans l'eau, combien ces mouvemens sont variés; je n'entreprendrai donc pas de les décrire, je me bornerai aux deux principaux. Le premier est le marcher au fond ou sur les bords de l'eau, sur les plantes, & les corps qui s'y rencontrent; c'est le mouvement progressif de toutes les larves & nymphes aquatiques qui ont des pieds, c'est celui des larves & des nymphes des Demoiselles & des éphémères, dont les derniers passent tant de tems sous cette forme dans l'eau, & si peu hors de cet élément: c'est une manière de marcher exécutée de la même façon, qui a lieu sur terre, & qui n'offre rien de différent du marcher ordinaire. Lorsque par quelque cause que ce soit, comme par l'agitation de l'eau, la chute des corps auxquels ces larves s'étoient attachées, elles perdent pied & se trouvent livrées à la masse de l'eau, elles nagent accidentellement & comme tous les animaux auxquels la natation n'est pas naturelle, par le moyen des parties qui leur servent à marcher, & à la manière des animaux auxquels elles ressemblent sous ce point de vue, c'est-à-dire, en fléchissant & en étendant alternativement leurs pieds.

Le marcher est aussi un mouvement progressif naturel & le plus ordinaire des crustacés; mais ces animaux ont en outre l'avantage d'être encore de fort habiles nageurs; ils jouissent de plus de la faculté de marcher en avant, de côté, en arrière, & de nager en avant ou en arrière. Mais quelque allure qu'ils prennent, elle est toujours lente; la natation est par eux la plus expéditive: c'est peut-être pour compenser le manque de vitesse que la nature leur a accordé la variété des mouvemens. Quant au mécanisme, elle est la même que par la manière dont les crustacés sont articulés avec le corps, & les pièces qui sont articulées

les unes avec les autres, ces animaux ont à-peu-près une égale facilité à porter en avant ou en arrière, ou d'un côté au côté opposé, le pied tout entier ou seulement quelques-unes des parties dont il est formé, de ce qu'ils ont des muscles propres à exécuter ces différens mouvemens. L'allure de côté est celle des Crabs; elle n'est cependant jamais directe & par une ligne droite, mais toujours un peu oblique: ils marchent quelquefois aussi à reculons, & fort rarement en avant; ils ne font de cette manière que quelques pas: les Homares au contraire marchent plus souvent en avant que des deux autres manières; c'est aussi l'allure la plus ordinaire des Ecrevisses, quoique la marche rétrograde & de côté leur soit aussi assez familière. Mais tous ces animaux nagent mieux & avec plus de vitesse ou moins de lenteur qu'ils ne marchent. Ils ont la queue large & fort longue, composée de feuillets mobiles les uns sur les autres; ils la plient à volonté sous le corps, l'étendent horizontalement en arrière, ou l'élèvent même un peu au-dessus de la ligne horizontale; elle est concave en dessous, & convexe en dessus, terminée par des pièces plates, disposées en rayons, qui forment un large épanouissement dans les Homares ou les Ecrevisses; la queue des Crabs est plate, triangulaire à sa partie postérieure & finit en pointe; elle est aussi moins longue. C'est en étendant la queue pliée sous le corps, en frappant l'eau en arrière de sa surface extérieure que les crustacés nagent en avant, c'est en la relevant au-dessus de la ligne horizontale, en la rabaisant précipitamment, en frappant l'eau d'arrière en avant de sa surface interne, qu'ils nagent en arrière; l'essor de leur queue est le principal mobile de leur natation, mais ils font en même-tems aidés par les mouvemens de leurs pieds.

Nous venons de voir comment s'exécute la natation de la part des crustacés; c'est la seconde sorte de mouvement progressif des insectes aquatiques. Les larves des *cousins* nagent en dépliant la partie postérieure de

leur corps qui étoit roulée sur elle-même en spirale ; ils en frappent l'eau à - peu - près comme les crustacés de leur queue ; dans l'état de repos, dans l'état habituel, dans le calme, ces larves ont le corps pendant en bas, la queue dirigée en en haut, & soutenue à la surface de l'eau par des poils qui en s'épanouissant, forment un pavillon au centre duquel est retenu un globe d'air ; si quelque chose effraie les larves, elles plient & resserrent les poils du pavillon de leur queue, elles laissent échapper le globe d'air, la pesanteur de leur corps tend à les entraîner au fond, mais elles précipitent leur descente, en roulant leur queue sur elle-même, & en la déployant rapidement & successivement ; elles en frappent avec une extrême vitesse, la surface de bas en haut ; son effort précipité les pousse rapidement vers le fond ; pour remonter, elles n'ont besoin que d'étendre leur queue, d'épanouir les poils qui forment un pavillon en s'écartant, d'engager entre ces poils une bulle d'air, qu'elles y font passer de leurs trachées ; plus légères alors que l'eau, elles montent doucement à sa surface ; elles n'ont donc qu'un mouvement de haut en bas, & de bas en haut ; c'est à-peu-près le seul qu'elles exécutent, elles plongent & remontent au même endroit si l'eau est calme, sans mouvement, si elle ne les a pas emportées avec elle d'une place à une autre ; les nymphes ont la partie antérieure du corps beaucoup plus grosse que les larves, la queue plus courte & plus grêle ; elles ont près de la tête, un peu au-dessous, un appendice latéral, ou une nageoire de chaque côté ; à la faveur de cet appendice, elles se soutiennent à la surface de l'eau, dans une situation inversée de celle des larves, c'est - à - dire, la queue pendante en bas, & la partie antérieure du corps tournée vers la surface de l'eau ; elles conservent leur situation tant qu'elles ne remuent pas leurs nageoires, qui servent seulement à les soutenir ; mais en les agitant de devant en arrière, en les secondant par les mouvemens de leur queue, elles nagent latéralement, & passent fort vite d'un côté

ou de l'autre, au lieu de ne faire que descendre ; cependant elles plongent un peu en nageant latéralement à la faveur des replis de leur queue, qui les tire en en bas ; mais elles plongent moins rapidement, moins profondément que les larves, parce que leur queue est moins forte, & que les nageoires contrebalancent son action, la retardent & la diminuent.

Nous savons déjà que les larves & les nymphes des *Demoselles*, des *Ephémères*, des *Friganes*, &c. ne nagent qu'accidentellement, que le marcher dans l'eau est leur mouvement progressif naturel ; que les larves des *Ditiques* & des *Hydrophiles*, nagent & marchent naturellement dans l'eau ; que ces insectes nagent très bien, & marchent fort mal dans leur dernier état ; ajoutons que les *Nipa*, la *Naucore*, les *Corises*, les *Notonecta*, les Punaïses aquatiques, &c. dans l'état de nymphe ou d'insecte parfait, nagent très bien, & fort vite, tandis que dans l'un ou l'autre état, ces insectes ne marchent qu'avec peine, & fort lentement.

Les Ditiques & les Hydrophiles ont les pieds de derrière très-longs, articulés de manière qu'ils les amènent très facilement à une position transversale avec le corps, qu'ils les portent même au-delà de cette position en avant, & les étendent avec force & facilité en arrière ; ils sont plats des deux côtés, tranchans sur les bords à leur extrémité ; enfin ils ont la forme, la coupe & la mobilité d'une rame parfaite ; ils sont donc d'un excellent usage pour la natation ; ce sont leurs mouvemens, semblables à celui d'une rame, qui rendent les Hydrophiles & les Ditiques de très-bons nageurs. Mais leurs quatre pieds antérieurs sont courts à proportion, ils sont foibles, les deux postérieurs ne peuvent se mouvoir que de devant en arrière ; d'arrière en devant ; les pièces en sont articulées de façon qu'elles ne sauroient se plier au-dessus les uns des autres, & que le pied est toujours nécessairement étendu horizontalement : il est donc non seulement inutile pour marcher, mais il nuit par sa longueur, sa position à l'effet des quatre pieds antérieurs : il est aisé

de voir pourquoi les Hydrophiles & les Diti-ques nagent parfaitement, & marchent fort mal. Les autres insectes que j'ai nommés dans cet alinéa ont les pieds disposés comme les Diti-ques & les Hydrophiles; ils les portent de même à plat, ne les meuvent que de devant en arrière, & d'arrière en avant; ils ne sauroient les redresser, & relever les pièces dont ils sont formés, au-dessus les unes des autres; ils n'en sauroient courber au plus que l'extrémité, & seulement celle des pieds de devant: la plupart ont les pieds, sur-tout ceux de derrière, très-longs; ils sont par ces raisons, comme les Diti-ques & les Hydrophiles, de très-bons nageurs, & ils marchent très-mal, soit dans l'état de nymphe, soit dans celui d'insectes parfaits, pendant lesquels leurs pieds conservent la même position.

*De l'action de ramper.*

C'est en rampant, c'est-à-dire, en glissant sur les terrains que les Serpens, les vers proprement dits, les larves des insectes qui ont la forme des vers, passent d'une place à une autre. Les Serpens rampent en pliant leur corps en différens sens, & en l'étendant alternativement, en formant des sinuosités de droite à gauche, de gauche à droite; ces sinuosités étant égales entr'elles, le marcher exécuté par l'action de ramper, a lieu par la ligne droite qui est moyenne entre les sinuosités: les vers & les larves qui en ont la forme, rampent en raccourcissant leur corps, en faisant rentrer les anneaux dont il est formé en partie les uns dans les autres, en ramenant par ce moyen les parties postérieures vers la tête, en la portant ensuite en avant, en même-temps que leurs premiers anneaux, en étendant le corps en avant, & en rapprochant, après, les anneaux postérieurs de la tête, comme dans le premier instant du mouvement. Les animaux qui rampent n'ont point de pieds apparens, & l'on croit communément qu'ils en sont dénués; ils n'ont pas en effet de pieds à proprement parler, mais ils ont des parties qui leur en tiennent lieu, qui en remplissent les fonctions, qu'on peut par conséquent regarder

comme des pieds; ces parties sont plus multipliées que les pieds proprement dits dans les autres animaux; c'est par leur moyen que les reptiles rampent, & c'est parce qu'ils sont fort multipliés, des pieds très-propres à se cramponner, à saisir la plus légère aspérité du terrain que les reptiles rampent avec vitesse, sur les surfaces les plus polies, qu'ils y montent & descendent perpendiculairement. Si les reptiles n'avoient pas le moyen de se cramponner sur le terrain, ils auroient beau raccourcir leur corps, ramener vers la tête les anneaux postérieurs, ils demeureroient toujours à la même place; leur corps, raccourci couvrirait moins d'espace; étendu, il occuperoit le même qu'avant de se raccourcir; la tête se rapprocheroit de la queue autant que la queue de la tête; & ce ne seroit qu'une alternative de raccourcissement & d'allongement, sans changement d'une place à une autre; il faut donc, pour que les reptiles rampent & cheminent en avant, que la partie antérieure puisse se cramponner, servir de point d'appui, vers lequel la contraction des anneaux postérieurs les en approche, sans que la partie antérieure cède & s'approche des anneaux postérieurs; ce point d'appui nécessaire, ne peut être fourni que par des pieds ou des parties qui en tiennent lieu; c'est ce qu'on va mieux sentir en examinant la manière de ramper des différens reptiles, & les parties qui servent à cette action.

Les serpens ont le corps couvert d'écailles minces, très-serrées, tranchantes par leurs bords; elles tiennent à la peau par la plus grande partie de leur surface, mais leur bord inférieur n'y adhère pas; il est libre; elles sont rangées au-dessus les unes des autres par lignes parallèles, comme les ardoises dont un toit est couvert, & elles débordent de même les unes sur les autres; supposons que le serpent plie à droite ses quatre premières vertèbres, & à gauche les quatre suivantes; qu'il contracte les muscles des quatre premières vertèbres; ces muscles se gonflent, leur gonflement distend la peau, écarte en-dessous les écailles, en soulève

le bord inférieur, elles pincent les plus légères aspérités du terrain, & la contraction des muscles attire les quatre vertèbres postérieures vers les quatre antérieures; quand elles en sont approchées autant qu'il est possible, leurs muscles se contractent, leurs écailles inférieures sont soulevées, elles s'appuient sur le terrain; les muscles des quatre vertèbres antérieures tombent dans le relâchement, les vertèbres tendent, par l'élasticité des parties, à s'écarter, la partie antérieure du corps à s'étendre; son extension ne peut avoir lieu en arrière, les écailles des quatre vertèbres postérieures implantées sur le terrain s'y opposent; l'expansion des quatre premières vertèbres a donc lieu toute entière en avant. Alors les muscles des quatre vertèbres secondaires se contractent & attirent une nouvelle sinuosité du serpent; celle-ci devient bientôt un point d'appui pour les quatre vertèbres intermédiaires dont l'expansion a lieu en avant, au moment où la contraction des muscles cesse; les sinuosités que forme le corps du serpent, sont successivement attirées les unes vers les autres, & se servent successivement de point d'appui pour leur expansion en avant, en commençant de la première sinuosité du côté de la tête, jusqu'à la dernière du côté de la queue; quand celle-ci a été rapprochée de celle qui la précède, & lui a servi de point d'appui, les mouvemens recommencent du côté de la tête; comme ils se succèdent rapidement, l'allure est prompte. Si quelqu'un doute que le Serpent rampe en attirant & poussant alternativement en avant les replis de son corps les uns par les autres, qu'il laisse en liberté dans une chambre, un *Natrix* ou *Serpent à collier*, couleuvre dont la morsure n'est pas vénimeuse, il verra ce reptile, en cherchant à se sauver, monter le long des murailles, en descendant, ce qu'il ne peut exécuter qu'à l'aide de points d'appui qu'il trouve dans ses écailles soulevées; il verra sensiblement ses sinuosités s'attirer & se pousser en montant, s'arrêter & se soutenir en descendant.

Les vers proprement dits, les larves qui

ont la même forme, comme celles de beaucoup de mouches à deux ou quatre ailes, n'ont point d'écailles. Mais la peau des vers, celle des *Lombriques* ou vers de terre, par exemple, est gluante; en l'appuyant sur une surface, elle y prend un certain degré d'adhésion. Le *Lombrique* qui veut passer d'une place à une autre, contourne son corps à peu-près comme le Serpent, en formant, cependant, des sinuosités moins nombreuses & plus allongées; il applique la première sur le terrain, elle y adhère, il contracte les muscles de ses premiers anneaux, qui rentrent en partie les uns dans les autres; la peau qui se raccourcit, forme des rides, elles pincent les inégalités du terrain, & deviennent un nouveau & plus ferme point d'appui, la première sinuosité attire la seconde que le ver soulève pendant qu'elle est attirée; il l'applique ensuite sur le terrain, il en contracte les muscles, elle devient un point d'appui pour la première sinuosité dont les muscles se relâchent, & dont l'expansion a lieu en avant; ce mouvement alternatif s'exécute comme dans les reptiles de la tête à la queue, & recommence du côté de la tête.

Les larves, trop courtes pour former des sinuosités, cheminent en raccourcissant & allongeant alternativement leur corps, suivant une ligne droite; leur peau est, en général, visqueuse, comme celle des *Lombriques*; elle est donc susceptible d'adhérer au terrain; elle forme également des rugosités dans l'infant du raccourcissement, ou de la contraction des muscles; les larves rampent donc en appliquant sur le sol, en y appuyant leurs premiers anneaux, en en contractant les muscles, & successivement ceux des anneaux postérieurs qui s'attirent & se servent alternativement de points d'appui de la tête à la queue, pour leur rapprochement & leur expansion en avant. Mais, en outre, on peut à l'aide de la loupe, observer sur la peau de beaucoup de larves, au bord de chaque anneau, sur les côtés, des mammelons propres à servir de points d'appuis, & l'on peut regarder comme autant de pieds les rugosités de

La peau des larves sont des points fixes et foibles, elles remplacent si bien les écailles des terpens, les pieds des autres animaux, même ceux qui sont le plus propres à se cramponner, comme les pieds des insectes dans leur état de perfection, que beaucoup de larves gravissent perpendiculairement le long des parois des surfaces les plus polies : des larves de la mouche bleue de la viande nourries au fond d'un bocal ou poudrier de verre, en sortent en montant le long des parois. Cependant, il y a des larves qui ne cheminent pas de la manière que je viens de décrire, qui ne rampent pas, & ne font que se traîner & se pousser par le moyen de leur mâchoire & de leur queue, ou leur dernier anneau. Leur mâchoire est un crocher engagé dans le premier anneau; elles appuient le second ou le troisième sur le terrain; en contractent les muscles, qui, en se gonflant, poussent en avant le premier anneau que la larve soulève; elle abaisse le premier anneau, cramponne le bout de sa mâchoire sur le terrain, contracte tous ses anneaux, plie un peu son corps en arc, & appuie l'extrémité du dernier anneau sur le sol; elle soulève le premier anneau, dégage sa mâchoire; ses muscles tombent dans le relâchement, l'allongement du corps, opéré par l'élasticité, & son expansion ont lieu en avant, à cause de la résistance du dernier anneau appuyé sur le terrain, il est entraîné vers les antérieurs, par une suite de l'expansion en avant, au moment où la larve le redresse ou cesse de l'appuyer sur le terrain.

*Des mouvemens de la seconde espèce, ou de ceux au moyen desquels les animaux approchent d'eux les objets, s'en saisissent en tout ou en partie, en disposent à leur gré, & ont aucunes au moyen desquels ils supportent le choc des corps, ils en diminuent l'effet, ou les repoussent; de la manière dont ils attaquent leur ennemi ou leur proie, ou dont ils se défendent.*

J'ai traité dans l'article précédent, des mouvemens par lesquels les animaux chan-

gent de lieu, & de point d'une place à une autre; je me propose par le présent paragraphe les mouvemens nécessaires pour saisir les objets, en disposer à volonté, en totalité ou en partie; ceux au moyen desquels les animaux soutiennent la rencontre de corps en mouvement, en supportent le choc, & diminuent son effet; ceux qu'ils exécutent ou pour attaquer ou pour se défendre. Ces différens mouvemens sont trop multipliés, ils sont trop variés, suivant les circonstances, pour les pouvoir décrire tous en détail; je ne m'occuperai donc que de ceux qui sont les plus ordinaires, & que les animaux exécutent le plus habituellement. Nous verrons que, comme les mouvemens qui nous ont occupés jusqu'ici, ils sont subordonnés à la forme, au nombre des parties que les animaux ont pour agir; que ceux qui ont un plus grand nombre de parties à mettre en action, de s parties conformées plus avantageusement, sont ceux qui exécutent davantage, des travaux plus difficiles, & en même-tems plus parfaits; mais nous remarquerons qu'il ne suffit pas d'avoir des instrumens pour travailler, ou agir avec suite & intention, qu'il faut encore en sentir le besoin; que les travaux des animaux sont en conséquence en raison du nombre, de la forme des instrumens ou des parties qu'ils ont pour agir, & du besoin qu'ils sentent d'entreprendre & d'exécuter. Ainsi, le Singe, conformé plus avantageusement qu'aucun autre animal, pour entreprendre, suivre ce qu'il auroit entrepris, n'agit qu'à l'écart; il se meut, il se tourmente, il agite tout ce qui est autour de lui, parce qu'il a des parties très-mobiles, conformées d'une manière favorable pour agir, mais il ne marque point d'intention dans aucun de ses mouvemens, il n'y met aucune suite, il traïsse, il se remue, il n'agit ni ne travaille, parce qu'il n'éprouve pas le besoin de travailler. Habitant des pays chauds dans lesquels les arbres sont chargés toute l'année de fruits dont il se nourrit, il n'a besoin ni de ramasser des alimens, ni de former des magasins pour les conserver, ni de se préparer une retraite contre la

rigueur des saisons. Le *Castor* au contraire, conformément que le *Singe*, habitant des climats froids, ou la rigueur des hivers, la crue des eaux, le mettroient dans le cas de périr, sent le besoin de prévenir la misère à laquelle il seroit exposé ; il construit des digues, il forme une enceinte, il y conduit, il y rassemble des vivres pour les tems de disette : observons en même tems que le *Singe* se réunit en troupes, qu'elles ne font un commun, comme les membres qui la composent en particulier, que turbulentes, que chaque individu y agit & varie ses actions, suivant son caprice, & sans uniformité ; que le *Castor*, au contraire, forme des sociétés tranquilles, dans lesquelles tout est réglé, chaque membre suit un travail continu, & tous un plan général. Nous verrons que parmi les insectes, les travaux sont de même en raison des besoins, du nombre, & de la forme des parties. Ainsi l'*Abeille* solitaire, conformée comme l'*Abeille* qui vit en société, creuse un trou, le partage en cellules, amasse des vivres dans chacune, y pond un œuf, & son travail est fini, elle a pourvue à la subsistance de sa postérité, qui n'a pas besoin d'un logement plus commode, & qui remplira elle-même les besoins qu'elle éprouvera : dans cette classe, chaque individu ayant un fexe, les jeunes mères pourvoient aux besoins des petits, auxquels elle donneront naissance ; mais la postérité de l'*Abeille* qui vit en société, a des besoins qu'elle ne rempliroit pas elle-même ; il lui faut une cellule ou un berceau, qui exige plus de travail que le trou dans lequel la postérité de l'*Abeille* solitaire est commodément : il n'y a, parmi ce genre d'insectes, qu'un petit nombre de femelles, il n'y en a qu'une par famille ; elle ne pourroit préparer les cellules nécessaires pour chacun de ses petits, & leur donner, quand ils sont nés, les soins que leur état exige ; les individus se réunissent en société pour subvenir en commun, aux besoins plus nombreux, nécessaires pour la conservation de leur espèce. Les travaux, la réunion en société, sont donc parmi les ani-

maux en raison, ou des besoins réciproques des individus, comme parmi les *Castors*, ou des besoins de la postérité, comme parmi les *Abeilles*, & en raison en même-tems des moyens d'exécuter. Les animaux plus grands que le *Castor*, & ceux qui sont intermédiaires entre lui & les insectes, dont un grand nombre est laborieux, exécutent fort peu, parce que la plupart manquent de parties conformées d'une manière propre pour agir : il est probable que la nature qui a déterminé leur conformation, ne les laisse pas souffrir de leur inaction, qu'elle les a dédommagés ou par une constitution plus forte, ou par des équivalens. Ainsi ceux qu'elle a couverts de poils fins, d'un duvet épais, & de plumes si propres à conserver la chaleur, n'ont pas besoin de préparer ni pour eux, ni pour leur postérité, un abri aussi assuré contre la rigueur des saisons, & l'attaque de leurs ennemis que les insectes qui sont nus ; il leur suffit de poser leurs petits mollement, de se coucher ou sur eux, ou près d'eux pour les échauffer ; ils sont à portée de les défendre, & de leur fournir les alimens nécessaires ; enfin les mères suivent à la naissance des petits, & elles peuvent pourvoir à leurs besoins ; mais les insectes n'existent plus quand leur postérité naît ; il a fallu prévoir les besoins, la garantir contre l'intempérie des saisons, contre la rapacité des divers animaux, & la placer ou dans un lieu où elle trouve des alimens, ou en rassembler dans l'endroit où elle doit naître. Ces exemples suffisent pour démontrer que l'association, les travaux, sont en raison des besoins : l'examen des mouvemens fera voir que le travail est en même-tems une suite du nombre & de la conformation des parties.

L'action la plus ordinaire des animaux sur les objets à leur portée, est le mouvement par le moyen duquel ils prennent eux-mêmes de la nourriture, ou ils en fournissent à leurs petits. Nous avons parlé de cette action en traitant des rapports entre la nature des alimens, & la forme des parties qui servent à les prendre. Je n'ajouterai que fort peu à



ce que j'en ai dit. Les quadrupèdes qui ont des clavicules apparentes, car un célèbre anatomiste, M. Vieq-d'Azir, en a reconnu dans beaucoup de quadrupèdes, qu'on avoit cru en manquer) qui sont filipèdes, qui ont l'habitude de redresser la partie antérieure du corps, & d'accrocher la partie postérieure, tels que les *Singes*, les *Makis*, les *Sarigues*, les *Eurécalls*, les *Rats*, les *Souris*, &c. saisissent leurs alimens avec un des pieds de devant, les retiennent en les pressant entre leurs doigts qu'ils courbent, & la plante de leur pied, si leurs doigts sont longs & flexibles, comme ceux du *Singe*; en les tenant entre la plante de leurs deux pieds de devant approchés l'un de l'autre, si les doigts sont courts & peu flexibles, comme ceux des *Eurécalls*, des *Pars*; de quelque façon qu'ils les tiennent, ils les portent à leur gueule, & les présentent entre les dents; parmi les oiseaux, le perroquet dont les doigts sont longs & fort flexibles, saisit de même ses alimens avec un de ses pieds, & les porte également à son bec. *L'Éléphant* abaïsse les branches & les plie jusqu'à la portée de sa bouche, pour en détacher les feuilles, & peut-être aussi les fruits, il attrache de terre les racines avec ses défenses, il les ramasse avec sa trompe, & les porte à sa bouche. L'action des animaux que je viens de nommer, sur leurs alimens, la manière de les prendre dépend donc d'une conformation qui leur est particulière. Les autres quadrupèdes approchent leur bouche des alimens qu'ils veulent prendre; les carnivores les saisissent de leurs dents, qui sont longues, acérées & tranchantes; ceux qui paissent, ressemblent avec leur langue l'herbe éparse, la pincent entre leurs lèvres, tandis que leurs dents en séparent la sommité du bas de la tige. Mais je répéterois ce que j'ai déjà dit, & je renvoie à l'article que j'ai indiqué plus haut.

Après le besoin de prendre des alimens, le plus pressant est de se garantir soi & sa postérité de l'impérie des saisons, du choc des corps en mouvement & de l'atta-

que de ses ennemis. Un petit nombre de quadrupèdes se prépare un asyle; il le cherche & le trouve dans la terre qu'il fouille. Aucun n'édifie à sa surface & ne s'y prépare une retraite, parce qu'aucun n'en a les moyens. Les quadrupèdes qui fouillent la terre pour se réfugier dans les cavités qu'ils y ont creusées sont *filipèdes*. Leurs doigts sont armés d'ongles forts & longs, peu courbés, propres à fouir la terre, & fort différens des griffes arquées, tranchantes & acérées des quadrupèdes carnivores; ils sont eux-mêmes faibles, exposés à la poursuite d'un grand nombre d'ennemis & sans défense; tels sont le *Lapin*, le *Mouton*, le *Rat*, la *Sarigue*, &c. exposés par la terre à la poursuite des quadrupèdes carnivores, des oiseaux de rapine avides de leur chair, sans défense contre ces ennemis, la plupart plus puissans qu'eux par leur main & leur force individuelle, & tous armés avantagusement, ils seroient sans cesse en danger; ils cherchent donc un asyle qui leur dérobe à la vue & à la poursuite de leurs ennemis: le *Lapin* se réunit & forme une sorte d'association pour le creuser, ou plusieurs se rassemblent de concert au même endroit, & s'y préparent une retraite en commun, parce que le volume du corps exige, dans cette espèce, une cavité spatiale & profonde pour s'y loger, que la fouille en seroit pénible pour un individu seul, qu'à proportion qu'elle est pousée plus profondément, l'asyle est plus sûr, & parce qu'on n'y transporte, on n'y rassemble pas de vivres, que ceux dont on se nourrit, répandus aux environs de la retraite, suffisent aux besoins de l'aggrégation. Le *Rat*, la *Sarigue*, & les autres quadrupèdes de cette classe ne se réunissent point pour fouiller la terre, quoiqu'ils s'y réfugient dans des trous, parce qu'à proprement parler ils ne la fouillent pas, ils agrandissent seulement des ouvertures qu'ils trouvent déjà faites, ils se contentent d'un espace où ils trouvent seulement à se loger, & où ils se tiennent près de l'entrée; parce que leur goût pour la chair, leur voracité extrême les rendent

cruels, les portent à s'attaquer, s'entre-déchirer & se dévorer les uns les autres; parce qu'enfin on transporte des vivres dans sa retraite, qu'ils sont rares & que la recherche en est pénible & dangereuse, & encore parce qu'un trou qui se trouve tout fait en terre & assez grand, une cavité au pied d'un mur, dans le tronc d'un arbre, sous des décombres rassemblées, sous une pierre, &c. offrent un asyle dont on profite sans fouiller la terre.

Le Renard creuse un terrier & s'y refuse, quoiqu'il soit carnacier, qu'il puisse se défendre par la force de ses morsures; la Fouine, le Putois, la Belette, &c. quoique ces animaux mordent aussi cruellement, se cachent également dans des trous, soit qu'ils les creusent, soit qu'ils profitent de ceux qu'ils trouvent tout faits, ou que différentes circonstances leur présentent un asyle; ils vivent solitaires & ne s'entraident pas; tous ces animaux répandent une odeur très-forte qui s'exhalant au loin les exposeroit trop à être découverts en plein air, & à être surpris dans les momens de repos & de sommeil; ils vivent tous de proie, genre de nourriture toujours difficile à se procurer, qui proferit l'association parce qu'il ne permet pas de partage: le Renard, de plus, transporte des vivres à son terrier, & les y conserve. Enfin le tems de la chasse le plus ordinaire parmi ces espèces, est celui du repos ou du sommeil pour les autres animaux, & le jour celui où ils se cachent dans leur retraite pour se reposer; il en falloit donc une où le bruit, la lumière ne les troublassent pas & ne fissent pas d'impressions sur leurs sens.

Les autres quadrupèdes, soit qu'ils vivent en plaine, soit qu'ils habitent les bois ou les montagnes, ne se préparent pas d'asyle. La force de leur constitution les en dispense sans doute, & quand ils en souffriroient, c'est un mal auquel le plus grand nombre ne peut remédier faute de moyens; car que pourroient entreprendre & exécuter ceux qui

sont solipèdes, ceux dont le pied est terminé par une corne bifurquée. Ils se contentent donc du foible abri qu'ils trouvent auprès des corps répandus dans les lieux qu'ils habitent. Le Lièvre qui, conformé comme le Lapin, pourroit, dans les plaines qu'il habite, se creuser un terrier, se cache au milieu des végétaux quand la terre en est couverte; quand la main de l'homme & la rigueur de la saison l'en ont dépouillée, une motte de terre, un sillon, une pierre, la moindre élévation deviennent un abri pour le Lièvre; il s'arrête au bas de l'éminence qu'il a rencontrée, toujours à-dessous du vent, dont elle rompt en partie la violence: il trouve encore d'autres avantages dans cette position, le courant de l'air couche ses poils le long de son corps, le vent & le froid en pénètrent moins avant, sa peau en est mieux garantie; la pluie ou les autres météores aqueux en glissent plus aisément sur sa robe, & l'imbibent moins. Il en est donc moins mal en tout, car on a peine à concevoir qu'il soit bien: il l'est sans doute par sa constitution; mais il est exposé, sur-tout en hiver, à être découvert, & il est sans défense. Il forme donc une exception dont les habitudes sont très-difficiles à expliquer. Ne tiendroient-elles pas à ce que beaucoup plus élevé sur les jambes de devant que le Lapin, portant la tête plus haut, sans cesse aux aguets, toujours prêt à prendre la fuite, ayant peut-être la vue plus perçante & découvrant de plus loin, ce que la comparaison des yeux nous apprendroit, le Lièvre découvre le danger, & s'y foudrait de beaucoup plus loin?

Les quadrupèdes qui vivent dans les bois, cherchent, pour s'y reposer, les endroits les plus fourrés, ils s'y mettent à l'abri sous le feuillage & les branches, & près du tronc des arbres; ceux qui habitent les montagnes en font autrui quand elles sont boisées, ou ils se retirent sous l'avance d'un rocher, dans les fentes & les gorges.

Les oiseaux ne se préparent point de retraite pour eux, quoiqu'ils en préparent avec

soin pour leurs petits, & qu'ils en aient par conséquent le moyen; ceux à qui leur constitution rend un abri moins ouvert à l'air, plus nécessaire qu'aux autres, le trouve dans les trous, les fentes des arbres, des rochers, des bâtimens en ruines ou dégradés: tel est entre autres le *Moineau franc*. Les oiseaux de nuit qui ont besoin de calme, d'obscurité pendant le jour, cherchent aussi de semblables retraites; les autres oiseaux, comme les quadrupèdes, suivant qu'ils habitent la plaine, les bois ou les montagnes, se cachent, les premiers, au milieu des végétaux, ou se mettent à l'abri de quelque élévation, les seconds se réfugient sous le feuillage & les branches des arbres, & les derniers se retirent, comme l'*Aigle*, le *Faoucou*, &c. dans les cavités, les fentes, les gorges des montagnes.

Une partie des quadrupèdes ovipares, tels que les lézards qu'on voit dans les jardins, trouvent un asyle pendant la nuit & dans les tems de pluie, en été, dans les creux, les fentes des murailles ou sous des amas de pierres; ces retraites sont encore celles où ils passent l'hiver engourdis; d'autres lézards se cachent sous les halliers les plus épais, & sous l'herbe dans les bois; les quadrupèdes qui vivent dans l'eau, comme la Salamandre, la Grenouille, s'enfoncent dans la vase, se cachent entre les tresses des plantes aquatiques, sous les pierres qui sont dans l'eau, ou se réfugient dans des trous qu'ils trouvent au bord des eaux & qui en sont baignés. Les Crapauds, quand ils se jettent à l'eau, & qu'ils veulent se cacher, s'inclinent entre les joncs, les roseaux & autres plantes aquatiques, ou s'enfoncent dans des trous, dans la vase, sous des pierres, &c. sur terre, ils se mettent à l'abri de la chaleur, du soleil, de la sécheresse, qui sont pour eux le mauvais tems, sous l'herbe, des amas de feuilles ou de pierres, dans les trous qu'ils rencontrent en terre, dans les cavités des troncs des arbres creux; ils cherchent ces retraites dans les lieux frais, ombragés, & ils y restent jusqu'à ce que la pluie, qui convient à leur

constitution, qui engage les autres animaux à se retirer, les invite à sortir, à se répandre & à s'exposer au dehors. Des trous creusés par des animaux qui les ont abandonnés, ou que quelque autre cause rend fréquens à la surface de la terre leur servent d'asyles pendant l'hiver.

Les reptiles, dans nos climats au moins, se plaisent dans les lieux ombragés, ils y serpentent sous le couvert des herbes, entre les haies & les broussailles; ils se retirent, pour y rester en repos, sous les amas de pierres, dans les troncs des arbres creux, dans les fentes, les cavités ou les trous qu'ils rencontrent en terre, & ils passent la saison rigoureuse dans ces derniers asyles où ils demeurent engourdis. Mais ces reptiles d'une énorme taille, tels qu'on dit qu'on en rencontre en Afrique, qui étouffent entre leurs longs replis les plus grands quadrupèdes, en brisent les os, leur aplatisse le corps, & les engouffrent en les suçant, en les aspirant lentement, ne paroissent pas chercher de retraite ni d'autre où ils se cachent; leur excessive force les dispense de cette précaution dont leur grandeur rendroit l'exécution difficile.

Les crustacés, dont le plus grand nombre habite les eaux salées, d'autres les eaux douces, quelques-uns sur terre, se mettent à l'abri & se cachent, les premiers sous l'avance des rochers, dans leurs fentes, leurs cavités; les seconds s'enfoncent sous le sable ou la vase, ou entrent dans les trous creusés sur les rives; les derniers, dont aucun ne se trouve dans nos climats, se tiennent dans des trous en terre, tels sont les crabes appelés *turkous* à la Guadeloupe, ou dans des fentes de rocher, ou sous les racines qui font une faille; parmi les crustacés qui vivent dans les eaux salées, il en est un, celui qu'on connoît communément sous le nom de *Bernard l'Hermitte*, dont la partie postérieure du corps n'est couverte que d'une peau molle, & dépourvue du têt, qui défend le reste de ses membres; il seroit dans ses courses trop exposé au froi-

fement des corps en mouvement ou qu'il heurteroit, à la rapacité d'ennemis foibles, de la plus petite taille, & par conséquent innombrables; il fait reconnoître & choisir au fond de l'eau, ou une coquille vuide, ou une coquille dont l'habitant commence par devenir sa proie; il la choisit en volute ou corner; il y introduit la partie de son corps qui a besoin d'un abri, & il la traîne part-tout avec lui; la portion de son corps dépourvue de tête, est plus grosse dans son milieu qu'à sa jonction avec le corps, elle est un peu courbe & fléchie en bas à son extrémité; la coquille préférée est plus large dans son milieu, que passé son entrée, où un resserrement circulaire la rétrécit; c'est cette forme qui est la cause du choix qu'en fait le crustacé, la partie renflée de son corps introduit un peu de force, & en la contraignant, est logée à l'aise dans la cavité qui est au milieu de la coquille, le resserrement qui fait son entrée, empêche la partie du crabe, qui s'est dilatée, de ressortir, & sa convexité à son extrémité, sert de crochet pour la traîner; quand elle devient un logement trop étroit, il n'en coûte au crabe que de contracter la partie renflée de son corps, de l'allonger, de la retirer, & de choisir une autre coquille: il est un exemple frappant de rapports entre les habitudes, ou les actions, les besoins & les moyens d'exécuter. Mais c'est sur-tout parmi les insectes, que ces exemples sont multipliés, qu'ils sont variés & portés jusqu'à l'évidence.

Les insectes parvenus à leur dernier état, dans lequel la plupart ne vivent que peu de tems, couverts ou d'une sorte de tête, ou d'une peau membranée, agiles, ayant une vue perçante, découvrant de tous les côtés, prompts à se dérober au danger, par le vol, la course ou le saut, n'entreprennent, ne construisent rien pour leur sûreté individuelle; ils n'en ont pas besoin: dans les instans de repos, pendant le mauvais tems, & durant la nuit, une feuille sous laquelle ils s'attachent le corps renversé, les gerçures de l'écorce des arbres, des fentes dans de vieux

bâtimens, les troncs des arbres creux, les cavités qui sont entre des pierres amoncelées, une touffe d'herbe, &c. leur servent de retraite, & les dérobent à la vue de leurs ennemis; dans leur course, une armure quelconque les gêneroit, les rendroit plus pesans, & ils perdrieroient plus à être couverts qu'à échapper nuds en fuyant: d'ailleurs ils sont, en quelque sorte, cuirassés, & leur peau est une armure commode, suffisante, qui ne gêne aucun de leurs mouvemens: mais dans leur premier état, dans celui de Larves, lents à fuir, peut-être tous en probablement en grand nombre, privés de la faculté de voir, couverts d'une peau molle, ils seroient exposés à un grand nombre de dangers. Ils courroient encore plus de risques sous la forme de chrysalide; privés de la vue, hors d'état de se défendre, & de changer de place, ils seroient dans cet état exposés au froissement de tous les corps en mouvement, à l'attaque de leurs ennemis de toute espèce. C'est donc dans l'état de larves qu'ils travaillent pour leurs besoins, pour leur sûreté individuels, & pour la chrysalide, incapable de rien exécuter pour elle-même. Avant de m'occuper des travaux des larves, je ferai quelques remarques qui trouveroient difficilement place ailleurs. En général, les insectes, parvenus à leur dernier état, ne travaillent pas pour leur sûreté individuelle; ils n'en ont pas besoin, comme nous l'avons vu: cependant ceux qui vivent en société, comme l'*Abeille*, les *Guêpes*, les *Bourdons*, les *Fourmis*, qui bâtissent ou creusent, & préparent des logemens pour leur postérité, en profitent eux-mêmes dans leur dernier état. L'*Abeille* trouve dans la ruche un abri, pendant la nuit, dans les jours de mauvais tems, durant l'été, une retraite contre la rigueur de l'hiver, & de ses vivres amassés pendant la belle saison, pour les tems de disette. La fourmi paie l'hiver engourdie, au centre de la fourmière où elle a ou creusée, ou élevée, &c. L'*Abeille* & la *Fourmi* travaillent donc en même-tems, & pour elles & leur prospérité: mais les *Guêpes*, les *Bourdons*, qui languissent au retour des premiers froids,

que leur continuité, ou leur degré de force augmenté, tiennent dans la retraite que ces insectes ont préparée, où il ne survit que la mère en qui réside la conservation de l'espèce, ne travaillent en effet que pour la postérité; car tant que la saison est douce, ils se passeroient d'un abri qu'ils pourroient remplacer, comme les autres insectes, en se refusant dans des trous, des fentes, des retraites toutes préparées, & qu'ils n'auroient pas constamment; il n'est pas probable que celles qui font le produit de leurs travaux, soient destinées au retour du froid, à prolonger une vie singulière; il ne paroît pas dans le plan de la nature, d'étendre une vie misérable qui ne peut être conservée, & qui doit nécessairement finir bientôt.

Les araignées qui ne changent pas de forme, qui ne sont couvertes que d'une peau molle, qui épient, attendent long-tems leur proie, & la prennent à un piège qu'ils lui ont dressé, comme certaines Araignées, celles en particulier qui habitent les maisons, se placent dans des angles, dans des coins, dans des fentes, des trous, où abondent les rets qu'elles ont tendus, où l'ébranlement communiqué les avertit qu'une proie y a donné lieu au dehors: d'autres Araignées, comme l'*Araignée faucon*, qui s'élançe sur sa proie, le *Faucon* qui la poursuit, sont couvertes d'une peau qui a plus de résistance, elles sont obligées de courir sur les plantes, de s'y exposer en vue; mais elles sont mieux garanties, & dans les momens d'inaction, elles se cachent sous les plantes, sous les pierres, &c. Mais les Araignées qui vivent dans des campagnes, dans les jardins, qui y tendent des rets circulaires dans une position verticale, qui en couvrent, & en faillent, en embarrassent les arbres à la fin de l'été, ont le corps couvert d'une peau molle; elles sont fort exposées aux coups de vent, aux météores aqueux, au choc de différens corps, & à la vue de leurs ennemis, elles attendent fort long-tems au centre de leur filet, qu'une proie heurte & se prenne à quelque point de sa circonférence; elles n'ont de retraite que sous les feuilles, sous

les angles que forment les branches; elles ne s'y retirent que par les plus mauvais tems, & elles demeurent le plus souvent exposées à tous les dangers qui les menacent: aussi, quoique les espèces parmi ces sortes d'Araignées, soient très-fécondes, quoiqu'il y ait un si grand nombre de jeunes à la fin de l'été, qu'il semble qu'il leur postérité devoit couvrir la surface des arbres l'année suivante, il n'y a que peu d'inividus à la fin du printemps, au commencement de l'été, & un grand nombre seulement à la fin de cette saison. C'est que non-seulement le froid tue à l'automne les individus qui ont survécu, mais qu'un grand nombre de ceux qui sont nés de la ponte précédente, qui commencent à rendre leurs lacs en été, périt par divers accidens avant d'avoir atteint sa croissance, & de se être reproduit.

Je n'entreprendrai pas d'épuiser la description des travaux que les larves entreprennent & exécutent pour elles ou pour la chrysalide dont elles doivent prendre la forme, je me bornerai aux plus remarquables.

Les larves qui ont le corps couvert de poils, ou d'épines qui les garantissent, celles qui sont nues, mais qui naissent parmi des substances au milieu desquelles elles trouvent en même tems & de la nourriture & un abri, n'ont ni besoin de rien exécuter, ni n'entreprennent rien; les premières supportent, sans incommodité, le choc ordinaire des corps qui peuvent les toucher, l'influence de l'air & la chute des météores aqueux qui ne sont ni excessifs, ni trop violens ou trop répétés: les autres sont suffisamment à couvert par les substances qu'elles dévorent, & dans lesquelles elles s'infinuent: ainsi les Chenilles velues, les Chenilles épineuses, les larves qui vivent de chairs corrompues, dans les excréments des animaux, au milieu des substances végétales qui se pourrissent, n'ont besoin de rien exécuter pour se mettre à l'abri; les dernières ne travaillent pas même en faveur de la Chrysalide, parce que leur peau qui étoit molle, sans résistance,

s'épaissit, se durcit, se dessèche & devient un rèr sous lequel la Chrysalide sera en sûreté: leur précaution se borne ou à s'enfoncer au milieu des substances dont elles se font nourries, & à s'y cacher sous leur épaisseur, ou à s'en éloigner pour se mettre à couvert sous une pierre, dans un trou, une fente, &c. Les larves qui vivent dans le bois, dans les semences, au centre des fruits, n'ont besoin, pour elles, que d'agrandir leur logement à mesure qu'elles croissent; c'est ce qu'elles exécutent en même-tems qu'elles se nourrissent, en détachant autour d'elles les alimens qui servent à leur accroissement. Mais les larves qui sont nues, qui vivent non à l'intérieur, mais à la surface des substances dont elles se nourrissent, qui ne trouvent pas leurs alimens accumulés, mais qui les rencontrent disséminés & qui sont obligées, pour en faire usage, de passer d'un endroit à un autre, sont nécessitées à prendre, & prennent en effet, des précautions pour elles mêmes; & en prennent en proportion de la sensibilité, de la finesse de la peau, de son manque de résistance. Ainsi, plusieurs Chenilles rases, telles que celles du *Papillon à queue du fenouil*, celles des *Papillons brassicaires*, les *Chenilles arpeuteuses* & les *Chenilles des Papillons Sphinx*, &c., ne prennent pas d'autre précaution, celles des deux premières espèces, que de se tenir plus souvent en-dessous qu'en dessus des feuilles des plantes dont elles se nourrissent; d'avoir, sur-tout, cette attention dans les momens d'inaction, ou ceux pendant lesquels elles ne prennent pas de nourriture: celles des deux autres espèces, dans ces mêmes instans, contractent tous leurs muscles à la fois, & sont dans une sorte de tension ou de convulsion générale qui roidit tout leur corps, qui lui donne de la consistance & le met en état de résister: les *Chenilles arpeuteuses* se collent contre l'écorce du tronc & des branches; elles sont, en général, d'un ton de couleur grise; appliquées sur l'écorce, elles en sont donc peu différentes, elles sont peu apparentes, elles frappent peu la vue, la tension générale de toutes leurs fibres les met plus en état de supporter le

contact des corps qui peuvent les heurter; elles ont donc peu à risquer pendant leur état de repos; elles ne sont exposées que quand elles prennent des alimens, ou qu'elles passent d'un lieu à un autre; mais elles ne mangent que par intervalles, avec rapacité & promptitude; leur marcher est si prompt, qu'il est une sorte de course, & elles passent la plus grande partie de leur vie dans un état où elles ont peu à craindre; les précautions qu'elles prennent leur suffisent donc, & répondent à leurs besoins. D'autres *Chenilles arpeuteuses* se laissent pendre verticalement en bas, retenues par les deux pieds de derrière, tandis qu'il y en a qui prenant une position directement opposée, se dressent perpendiculairement en s'appuyant sur les deux derniers pieds; mais les unes & les autres sont, dans leur position, en un état de spasme & de rigidité; tous leurs muscles sont en contraction. Les *Chenilles des Papillons Sphinx* ne mangent de même que par intervalle, & passent beaucoup de tems dans l'inaction; tous leurs muscles sont alors aussi en contraction, & elles prennent l'attitude inclinée, le corps redressé à demi, & courbé en différens sens, ce qui a fait donner le nom de *Sphinx* aux *Papillons* dans lesquels elles se changent, & qui conviendrait mieux aux chenilles: celles-ci & les *arpeuteuses*, qui se laissent pendre ou qui se dressent verticalement, ne sont fixes que par une base flexible; leur corps cède à l'impulsion qu'il peut recevoir; le choc des corps en a moins d'effet & est a moins à craindre; c'est le roseau qui s'incline & se redresse, sans souffrir d'avoir été fléchi. Mais cette position ne met pas à l'abri de la poursuite des ennemis, & laisse exposé à leur vue: les *arpeuteuses* d'un ton de couleur obscure, se confondent aisément avec les mêmes branchages auxquels elles sont attachées, & ne sont pas faciles à distinguer que de près: mais les *Chenilles des Sphinx* ont des couleurs, plusieurs espèces en ont de brillantes: elles restent donc exposées au risque d'être aisément aperçues.

Les *Chenilles des papillons Brassicaires*  
vivent

vivent le plus ordinairement de plantes, sous les feuilles larges desquelles elles trouvent un abri fructueux, & une ombre étendue qui les déroberoit à la vue, & les garantit contre la chute & le choc des corps; mais celles du Papillon à queue du fenouil ne se cachent & ne se mettent qu'imparfaitement à couvert parmi les feuilles étroites de la plante dont elles se nourrissent; elles ont des couleurs brillantes, & elles sont par conséquent fort exposées. Les papillons Sphinx, ceux à queue du fenouil sont beaucoup moins nombreux dans chaque espèce que les papillons brassicaires, quoiqu'ils Chenilles des uns & des autres soient rares, & se tiennent à la surface des feuilles dont elles se nourrissent. Peut-être la fécondité des Papillons est-elle la raison principale de cette différence, mais ne dépendroit-elle pas aussi, en partie, de ce que les Chenilles des Sphinx, celles du Papillon à queue du fenouil restent plus exposées à la vue de leurs ennemis, de ce qu'elles ont des couleurs brillantes, & qu'un plus grand nombre est détruit? Les individus sont beaucoup plus nombreux dans l'espèce du Sphinx du Trépane, dont la Chenille est d'un vert qui se confond avec le feuillage, & qui n'a qu'un trait rougeâtre de chaque côté du corps, qu'ils ne le sont dans les espèces du Sphinx du Tycinale, de la Vigne, dont les Chenilles ont des couleurs brillantes, & font un signal qui appelle l'ennemi de son. Ainsi l'éclat seroit dange eux & souvent funeste, même parmi les Chenilles.

Nous n'avons encore considéré que des larves, auxquelles, quoiqu'elles soient nues, il suffit, pour leur sûreté, de prendre par différentes circonstances quelques légères précautions; nous allons en examiner, soit de nues, soit de couvertes de poils, qui, pour se garantir, exécutent & renouvelent de longs & pénibles travaux. Nous reconnaitrons que les premières y sont nécessitées par la délicatesse, la sensibilité de leur peau; les secondes, par les circonstances dans lesquelles elles se trouvent pendant leur vie.

*Histoire Naturelle, Insectes, Tome I.*

Les signes qui rompent les pellicules & les croûtes de laits, et ceux qui se nourrissent & se vendent de feuilles, qui toutes sont des larves, celles des hépatiques, qui vivent, dans l'eau, &c. continuent d'être fourreaux à l'endroit desquels elles sont garnies, les premières, de l'insufflation de l'air & des météores aqueux, toutes sont cachées à la vue de leurs ennemis, & protégées contre les froilemens, la pression, le choc des corps. Pour passer d'une place à une autre, ou pour manger, elles n'exposent au dehors qu'une partie de leurs corps; la plus grande portion reste cachée dans l'écrui qu'elles traînent avec elles ou elles pimentent autour de leur fourreau sur les endroits où la partie qui en est sortie peut atteindre: dans le reste du tems elles s'admettent retirées à son intérieur. Si le fourreau devient trop court ou trop étroit, dans le premier cas, elles l'allongent, dans le second, elles le fendent dans toute sa longueur pour y placer une pièce intermédiaire qui l'élargit; elles ne quittent point leur fourreau pour se métamorphoser, mais elles le fient en quelque endroit où il soit lui-même à l'abri, hors de la vue de leurs ennemis, elles le ferment & elles y subissent leur changement en état solide & en insecte parfait: elles n'abandonnent donc leur fourreau en aucun tems, il leur est toujours nécessaire; si on les tire avec la précaution de ne pas les blesser, de ne pas même les froisser, qu'on les mette dans une chambre, sur une surface où elles ne trouvent pas de quoi se faire un nouveau fourreau, elles périssent en fort peu de tems; on ne prolonge pas même leur vie si on leur donne des substances dont elles se nourrissent & se vêtissent, mais en très petite quantité pour subvenir à ces deux besoins. Il n'est pas à présumer que ce soit la diète qui les fuisse périr si-tôt, puisqu'elles ont es larves en supportent sans peine une beaucoup plus longue; de plus, elles sont servir le peu de subsistance qu'on leur fournit à commencer par se venir par préférence à le consumer comme aliment: enfin, quoique légèrement qu'on les touche elles donnent, par les mou-

vemens violens qui succèdent, les marques d'une extrême sensibilité; elles s'agitent par l'effet du soufflé seul, tandis que les autres larves, également nues, s'inquiètent à peine d'un pareil atouchement, & y paroissent fort peu sensibles. Ce sont donc autant de preuves que les larves qui se construisent des fourreaux ne sauroient supporter les teignes, le contact immédiat & l'influence de l'air, même dans une chambre, les larves des friganes, le contact aussi immédiat de l'eau, & qu'elles ont la peau d'une extrême sensibilité. C'est donc cette constitution qui les oblige à se construire des fourreaux & à ne jamais en sortir.

Les larves du *Criocère carmin* & du *Criocère porte croix* de l'asperge, celles des *Cassides*, que M. de Réaumur a nommées *Hottentots*, sont courtes, molles, presque pulpeuses; leur peau est très-fine & fort ridée, elles se couvrent de leurs excréments, ils sont mols & visqueux, leur anus s'ouvre en dessus à l'extrémité du corps; les larves des *Criocères*, en piquant leurs excréments entre les vides de leur peau, les font remonter jusqu'à leur tête, & parviennent bientôt, car ces larves mangent beaucoup, à s'en couvrir en dessus & sur les côtés; elles les accumulent en les pressant, & elles en établissent une couche épaisse au-dessus de leur corps, ils forment une masse, & ils adhèrent entr'eux & à la peau par leur viscosité; ils garantissent la larve du contact de l'air, de la pluie, ils amortissent par leur mollesse l'effet du choc des corps, & ils cachent à la vue des animaux de rapine une proie succulente, très-lente dans ses mouvemens, & sans défense. Si l'on retire la larve de dessous l'amas de ses excréments, qu'à mesure qu'elle tente de s'en couvrir, on les enlève, sa peau, qui étoit souple, humide, ridée, ne tarde pas à se dessécher, se durcir, se tendre, & la larve à périr. Le manteau toujours humide, qui empêche l'action desséchante de l'air sur la peau lui étoit donc nécessaire; aussi quand les excréments trop anciens commencent à se dessécher, la larve les rejette et elle par les

mouvemens convenables de ses anneaux, & les remplace-t-elle par des excréments plus frais.

Les larves des *Cassides* ne se couvrent pas immédiatement de leurs ordures; un appendice bifurqué, incliné de l'extrémité de leur corps à la tête est une sorte de toit portatif sur lequel elles les déposent, les reçoivent, sur le plan duquel elles glissent, s'arrêtent en avant par la rencontre de la tête & s'accumulent derrière les unes les autres.

On voit en grande abondance en été sur l'herbe des prairies, sur le gazon & différentes plantes dans les jardins, des amas de mousse blanche, semblables à de la salive battue & remplie de bulles d'air. Si le dégoût de la ressemblance de ces amas avec une matière dont on reconnoît bientôt à leur grand nombre qu'il faut les distinguer, ne détermine pas de les examiner, on trouve à leur centre une larve ou une nymphe de procigale; la larve n'a encore rien qui ressemble à des aîles & à leur fourreau, & la nymphe a un commencement de l'un & de l'autre. On croit communément que l'amas au milieu duquel on les rencontre est celui de leurs excréments; mais le volume de ces amas en proportion de l'insecte, la fluidité de la matière dont il est formé, la grande quantité de bulles d'air qu'il contient, me font penser que ces amas sont plutôt formés par les sucs épanchés de la plante, que l'insecte pique avec sa trompe pour en pomper la sève, que ses excréments sont seulement délayés par ces sucs & mêlés à leur masse; cette origine explique pourquoi ces amas sont remplis d'une si grande quantité de bulles d'air, car on sait combien cet élément est abondant dans les végétaux & dans leurs sucs. Quoi qu'il en soit, la larve & la nymphe de la procigale ont toute la partie postérieure du corps, qui en fait la plus grande portion, molle & pulpeuse: ces insectes ne marchent que très-lentement, ils avoient donc besoin d'un abri qui conservât la mollesse, la souplesse de leurs membres & les débarrassât à la vue de leurs ennemis: mais quand



les écus & les aîles ont pris leur accroissement, ils couvrent autant qu'il le faut la partie postérieure du corps, & l'insecte qui a la faculté de voler, échappe plus aisément au danger; aussi ne se tient-il plus au centie d'un amas formé autour de lui, mais il vit à la manière des insectes en général, & ne prend que les précautions ordinaires de se cacher sous les feuilles, sous les angles des branches, &c.

La larve du Fourmilion est nue ou couverte de quelques poils qui ne sauroient guères la garantir, elle marche à reculons & fort lentement, elle vit de proie; elle ne pourroit l'atteindre en la poursuivant, elle ne la verroit pas & la suivroit par conséquent fort mal; elle ne la joindroit pas, quand même elle l'apercevrait, à cause de la lenteur de sa marche; elle lui tend un piège où elle se prend & se livre à la puissance de son ennemi: ce piège est un trou en entonnoir renversé, creusé dans un sable fin ou une terre sèche réduite en poussière; le Fourmilion se tient au fond, il y est caché; lorsqu'un insecte vient à passer sur les bords du trou, ou à s'y poser en cessant de voler, le terrain s'éroule, & l'éboulement entraîne avec lui l'insecte qui l'a causé, il tombe au fond du trou où le Fourmilion le saisit entre les deux branches de son façoir: elles sont fortes & très-longues, elles ont un mouvement latéral & un mouvement vertical; le premier sert à saisir la proie qui tombe à leur portée, le second à lancer en l'air une pluie de sable ou de poussière quand l'insecte est assez fort pour s'accrocher aux côtés de l'entonnoir ou qu'il tente d'échapper en se servant de ses aîles. Il arrive quelquefois que la proie se fait long-tems attendre, mais la larve est en état de supporter une longue abstinence, comme on peut s'en assurer en la plaçant dans un poudrier couvert, où on ne lui donne aucun insecte, où aucun ne sauroit entrer, & où elle attend au fond du trou qu'elle creuse dans le sable qu'on a mis au fond du poudrier, l'occasion de saisir une proie. La larve du Fourmilion fournit

un exemple frappant du rapport entre les besoins, les moyens d'exécuter & la nature du travail.

D'autres larves, d'espèces nombreuses & fort abondantes en individus, quoiqu'elles soient aussi nues, quoiqu'elles se nourrissent de proie, n'exécutent aucun travail pour se mettre à l'abri, ni ne dressent aucun piège; elles se réfugient seulement dans des trous, des fentes, sous des pierres, &c., à la manière la plus ordinaire, & poursuivent leur proie: mais leur peau est plus épaisse, elle est plus sèche, moins susceptible des impressions du contact, du choc & du froissement; elles ont de fortes mâchoires, qui sont des armes offensives & défensives, redoutables pour des ennemis de leur sorte, qui sont ceux qu'elles ont le plus souvent à combattre; enfin elles sont agiles, actives & courent avec vitesse. Telles sont les larves des *Staphilins*, des *Carabus* de Linné, ou *Buprestes* de Geoffroy, des faux *Cassides*, des *Ditiques*, des *Hydrophiles*, &c.

Nous venons de passer en revue une partie des larves qui sont nues, & des précautions qu'elles prennent ou des travaux qu'elles exécutent chacune en raison de leurs besoins & de leurs moyens. Nous allons nous occuper de quelques-nues qui, quoique vêtues & couvertes d'un vêtement assez bien fourni, construisent, avec soin, des retraites où elles sont à l'abri contre les impressions de l'air, les météores, la poursuite de leurs ennemis; telles sont deux sortes de chenilles; la première est la Chenille que M. de Réaumur a nommé la *commune*, & les autres Chenilles sont celles qu'il a appelées *processionnaires*, d'après une des particularités de leur vie. La Chenille commune naît au commencement de l'automne; elle sort des œufs déposés près les uns des autres par une même mère; la famille est très-nombreuse; les individus qui la composent se réunissent pour filer en commun à l'extrémité des branches, sur presque tous les arbres indifféremment, un nid dans

lequel ils se retirent ; ils en sortent pendant le commencement de l'automne , pour ronger le parenchyme des feuilles dont ils se nourrissent , pour jouir de l'influence de l'air & du soleil quand il fait doux & beau ; mais ils rentrent la nuit dans leur nid , ils l'y passent toute entière ; ainsi que les jours dans lesquels le ciel est sombre , l'air frais , le tems pluvieux , & ils n'en sortent pas de l'hiver ; ils recommencent leurs courses & leurs rentrées au retour du printems , jus'qu'à ce que , devenus plus forts , i's se séparent , ils abandonnent le nid , ils vivent chacun de leur côté , isolés & à la manière des autres Chenilles velues. Les Processionnaires passent leur vie en société , n'abandonnent jamais leur nid , l'agrandissent à mesure qu'elles occupent plus de place en devenant plus grandes , & y subissent même leur changement en Chrysalides & en papillons , elles ne mangent que deux fois par jour , & elles ne sortent que pour manger ; leur pâture achevée , elles rentrent dans leur nid ou elles restent immobiles. Il est évident que les Chenilles de l'espèce appelée la *Comine* , qui naissent à la fin de l'été , qui n'ont acquis de la force qu'au printems d'jà un peu avancé , auroient eu trop à souffrir si elles étoient restées exposées aux influences de la fin de l'automne & de l'hiver ; que la rigueur de la mauvaise saison les auroit fait périr , & que les oiseaux qui en sont avides , tels que les Mésanges , les Chardonnerets , auroient aisément découvert & fait , sur les arbres dénués de feuilles , les individus qui auroient résisté plus long-tems à l'influence de la saison. La longueur de la première époque de leur vie , à la seconde ou celle à laquelle elles abandonnent leur nid , leur foiblesse pendant la durée de cette époque , les risques qu'elles eussent courus expliquent donc pourquoi elles construisent un nid qui satisfait à leurs besoins. Quant aux processionnaires , on ne voit pas si bien d'où vient elles rentrent dans leur nid ; même quand elles ont atteint toute leur vigueur : on sent bien que , passant la plus grande partie du tems dans l'inaction , elles sont beaucoup plus en sûreté dans un nid ; mais

cette précaution semble avoir quelque chose d'excellent ; d'autres larves ou d'autres Chenilles qui passent aussi beaucoup de tems sans faire de mouvemens , ne la prennent point ; il est donc probable qu'elle n'est pas la seule raison pour laquelle les Processionnaires construisent un nid , qu'il satisfait encore à d'autres besoins que nous ne savons pas déterminer ; peut-être les Processionnaires ont elles besoin d'un certain degré de chaleur qu'elles se procurent mutuellement comme le concours des Abeilles échauffe la ruche : c'est ce qu'on pourroit savoir en plaçant la boule d'un thermomètre dans un nid , en fournissant des alimens à des Processionnaires isolées ; si elles périssent , il seroit démontré que le nid remplit quelque besoin indispensable , & si la liqueur du thermomètre y monte , il seroit probable que ce besoin est celui d'un certain degré de chaleur. Je ne m'entendrai pas davantage sur les précautions que les larves prennent , sur les travaux qu'elles exécutent pour elles mêmes , pour leur propre sûreté , pour remplir leurs différens besoins ; je remarquerai seulement que beaucoup de celles qui prennent le moins de précautions , qui n'exécutent aucun travail , y sont autorisées par les circonstances dans lesquelles elles naissent & vivent , ainsi que je l'ai dit au commencement de cet article , par la sûreté & les commodités qu'elles trouvent dans les endroits qu'elles habitent , ou au milieu des matières dont elles se nourrissent ; que quant aux autres qui , ne jouissant pas des mêmes avantages , qui étant nues , sans défense , ne paroissent ni plus prévoyantes , ni ne sont plus laborieuses , & restent , par leur négligence , par les circonstances dans lesquelles elles vivent , exposées à tous les dangers qui les menacent , telles qu'un grand nombre de Chenilles tates , les larves des *Méomes à tête* , &c. La durée de leur vie est très-courte , leur accroissement rapide , & le passage à l'état de nymphe fort prompt ; la brièveté du tems qu'elles passent dans leur premier état , diminue donc la masse des dangers , sur-tout pour l'espèce ; elle est compensée , elle est suffisamment riche en indivi-

des, parce qu'ils restent peu de tems exposés, & qu'il n'y en a qu'un petit nombre de détruits, d'enlevés, qui périssent par des accidens que la durée du tems rend moins nombreux. Je passe aux précautions que les larves prennent, aux travaux qu'elles exécutent en faveur de la chrysalide. Il ne faut pas perdre de vue que la larve, la chrysalide, l'insecte parfait sont le même individu dans trois états différens, & que c'est, par conséquent, pour lui qu'il travaille dans chacun de ces états.

Les larves dont la peau, lorsqu'elles sont parvenues au dernier degré de cet état, se durcit, devient plus épaisse, se raccourcit & prend la forme d'un barillet, à l'intérieur duquel l'insecte se métamorphose, n'entreprend aucun travail avant de passer à l'état de chrysalide; elles s'enfoncent seulement plus avant dans les matières dont elles se font nourries; elles se cachent davantage sous leur épaisseur, ou elles quittent ces matières & se retirent à l'écart sous une pierre, dans un trou, une fente; elles ne portent pas leur précaution plus loin. Leur peau, qui s'est durcie, qui leur tient lieu de l'enveloppe de chrysalide, les garantit suffisamment. On n'a pas, ce me semble, remarqué que ces larves ne changent point de peau, depuis leur naissance jusqu'au moment où son endurcissement, sa retraite la change en enveloppe de chrysalide; elle est toujours avant cette époque, molle, souple, humide à un certain degré; elle s'étend & se pîète au développement de l'insecte qui croît. La peau des autres larves, qui en changent plusieurs fois, est au contraire sèche peu de jours après qu'ils en ont changé, elle n'est fraîche que les premiers jours, au moins à sa surface; elle ne cède pas à l'accroissement du corps qu'elle couvre; sa couche supérieure, qui est desséchée & dans une extension forcée, se fend, se sépare de la couche inférieure, se retire, par son élasticité, en un paquet vers l'extrémité du corps, où son adhérence est plus forte, & tombe bientôt. La seconde couche, qui se trouve, par la chute

de la première, exposée au contact de l'air, se dessèche, & finit par se fendre & tomber. La peau de ces larves paroît donc formée par des couches qui n'ont qu'une faible adhérence, & qui se séparent successivement; quand la dernière est tombée, c'est alors que paroît l'enveloppe de chrysalide, d'abord molle & pulpeuse, & que l'action de l'air dessèche bientôt, qui ne tarde pas à prendre de la consistance.

Il étoit donc nécessaire que les larves prévinsent les risques qui auroient lieu en passant à cet état, & remplaçassent par des enveloppes factices les tegumens naturels qui ont été dépouillés; mais ce besoin n'existe pas pour les larves qui n'ont pas changé de peau; la leur se sépare à l'intérieur du corps qu'elle couvre; ses couches qui se dessèchent, contractent entre elles une union plus intime; sa consistance plus forte, sa texture plus compacte qui en résultent, ainsi que de la retraite que prennent les couches dégagées au corps auquel elles adhéroient, la changent en une armure qui tient lieu, à la fois, & de tegumens factices & d'enveloppe de chrysalide.

Les larves qui changent de peau prennent des précautions avant de passer à l'état de chrysalide, qui dépendent de la dureté du tems pendant lequel l'insecte doit rester dans cet état, des circonstances dans lesquelles elles ont vécu. Ainsi plusieurs espèces de Chenilles qui deviennent des Papillons de nuit, les larves des *Coccolines*, &c. qui ne doivent rester que peu de jours dans l'état de chrysalide, se contentent de se suspendre par le moyen de quelques fils entre lesquels elles engagent leurs pieds de derrière, aux branches, aux tiges, ou aux feuilles des plantes sur lesquelles elles ont vécu; quelquefois elles s'accrochent à d'autres corps qui sont voisins; peu de tems après qu'elles se sont suspendues, la dernière couche de leur peau se fend, laisse glisser la chrysalide; elle est alors très-molle, elle pince entre les plis de sa peau qu'elle contracte, la couche de la peau

qui vient de se fendre, qui est accrochée & retenue par les fils, elle se laisse à reculons, au haut de cette peau, & se fixe en engageant le crocher qui termine son corps entre les fils attachés sur la plante, ou quelqu'autre corps; sa peau perd bientôt sa souplesse, se durcit & devient une armure contre les froissemens légers, les courans d'air, la chute des météores; mais c'est une armure foible contre l'attaque des ennemis, soit qu'ils enlèvent & engloutissent la chrysalide entière, comme certains oiseaux, soit qu'ils la déchirent & la dévorent par parties, comme les larves de plusieurs espèces d'insectes, ou qu'ils la percent pour y déposer des œufs, d'où sortent des larves qui dévorent à l'intérieur de la chrysalide, l'insecte qu'elle devoit défendre, comme le font les larves des *Ichneumons*, des *Cynips*. Les chrysalides demeurées à découvert, exposées à la vue, courent donc un grand nombre de hazards & de dangers; mais elles ne les courent que pendant peu de jours, leur grand nombre, le peu de durée du tems diminuent le péril, & assurent la conservation de l'espèce. Il périt beaucoup de ces chrysalides, mais il y en a assez qui s'échappent aux dangers, assez de conservées; les insectes parfaits qui en sortent sont en assez grand nombre pour que les espèces n'en souffrent pas, & que par leur fécondité, ils réparent la perte des individus. Il n'en seroit pas de même des insectes qui passent plusieurs mois, près d'une année même dans l'état de chrysalide. Ceux-ci auroient à souffrir de la révolution des saisons, des rigueurs de l'hiver auxquelles les premiers ne sont pas exposés, & la durée du tems rendroit les périls de la part des ennemis, bien plus redoutables; il y auroit bien moins de probabilité d'y échapper: il est donc nécessaire que les larves prennent en faveur des chrysalides des précautions dont celles-ci ont besoin: elles consistent en général à s'enrouler d'une enveloppe qui garantisse de l'influence de l'air & des météores, qui dérobe à la vue des ennemis, qui rende leurs entreprises ou difficiles & capables de les rebuter, ou inexécutables suivant leurs forces,

& les moyens qu'ils ont pour attaquer; l'exécution, le genre des précautions sont déterminés en particulier par les circonstances dans lesquelles les larves ont vécu, dans lesquelles elles se trouvent, & par les moyens ou les ressources qui existent en elles. Les larves qui habitent en terre, comme celles du *Hanneton*, ou dans des substances analogues, comme celles du *Monceros*, qu'on trouve dans le Tan ou le bois vermoulu, battent le terrain avec la partie antérieure de leur corps, l'écartent sur les côtés, le soulèvent & l'affermissent en le foulant, en le pressant avec la même partie; elles en augmentent la solidité en répandant sur les parois de la cavité qu'elles ont formée autour d'elles, une humeur visqueuse qui en agglutine, en lie les molécules, elles fortifient encore le terrain en y étendant, en y attachant quelques fils de soie, qui en tendent en même tems la surface plus unie, & plus douce. Ce travail achevé, elles attendent l'instant de passer à l'état de chrysalide: la profondeur, l'obscurité de la retraite, mettent à couvert d'un grand nombre de dangers, la résistance de ses parois pare à beaucoup d'autres, à l'attaque d'un grand nombre d'ennemis foibles, & en rebute d'autres dans leurs entreprises. C'est donc un asyle tranquille, assuré contre l'influence de l'air, les rigueurs de la mauvaise saison, les météores, la poursuite d'un grand nombre d'ennemis; c'est tout ce que peuvent des larves qui ne trouvent en elles qu'une petite quantité de matière visqueuse, de sucs propres à en former & tendre quelques fils de soie: mais les larves en qui ces sucs sont abondans, qui d'ailleurs vivent au-dehors & à la surface de la terre, prennent un autre genre de précautions: elles consistent, en général, à construire une coque de soie, à se retirer au centre, & à y passer à l'état de chrysalide: mais la coque est placée différemment, suivant les substances dont les larves se font nourrir, les endroits où elles ont vécu, suivant le tems que l'insecte doit passer sous la forme de chrysalide; de même la texture, la force, l'épaisseur de la coque, varient se-

lon que l'insecte demeurera plus long-tems en chrysalide , & que la larve abonde davantage en sucs propres à en former de la soie : mais ces sucs sont toujours plus abondans dans les larves, dont l'insecte demeure plus de tems dans l'état de chrysalide. Rendons ces propositions plus sensibles par des exemples. La larve ou la chenille, que M. de Réaumur a nommée la commune, se change en un Papillon, après avoir passé quelques jours seulement dans l'état de chrysalide ; elle file une coque, d'un tissu lâche, peu épais, qu'elle attache à la bifurcation des branches, ou même à quelques feuilles, sans en craindre la chute ; la larve ou chenille du Papillon, ou plutôt de la Phalène, *paquet de feuilles sèches*, une Chenille à aigrettes de l'orme fort grande, demeurent en chrysalide encore moins de tems que la Chenille appelée *la Commune* ; elles construisent une coque d'un tissu plus lâche, moins fourni ; la dernière ne s'entoure que d'une sorte de réseau flasque ; toutes deux placent leur coque à terre sous la saillie de quelque tronc d'arbre, d'une branche ou d'une pierre. Si l'on examine ces chenilles prêtes à filer, on ne leur trouve que des réservoirs de la soie peu vastes ; si l'on examine au contraire la Chenille, du *grand Paon* de nuit, dans la même circonstance, on voit que les réservoirs de la soie sont si étendus dans cette larve, qu'ils occupent une partie de son intérieur, & que, proportion gardée, ils approchent d'être aussi grands que les réservoirs du *ver à soie*. Mais le Papillon grand Paon de nuit passe sept à huit mois en chrysalide : celle-ci a donc besoin d'être mieux abritée, plus sûrement garantie ; la larve quitte les arbres sur lesquels elle a vécu, cherche un trou, une fente dans une muraille, un abri sous l'avance d'une pierre, ou d'une corniche, elle s'y refugie & construit une coque d'un tissu serré, épais, impénétrable à l'eau, très-difficile à percer, à ouvrir, ou à déchirer, tant elle oppose de résistance. J'ai dit que les réservoirs de la soie, sont en proportion aussi grands dans la larve du grand Paon de jour, que dans

celle du Papillon du ver à soie. Mais ce dernier Papillon ne passe, dans nos climats, que cinq à six semaines dans l'état de chrysalide ; ces cinq à six semaines sont au milieu de la plus belle saison ; cependant la larve forme une coque presque aussi solide que celle du Paon de jour. Le ver à soie paroît donc faire une exception, pour en juger, il faudroit l'avoir observé dans les climats où il vit naturellement ; il est étranger dans le nôtre. Peut-être passa-t-il beaucoup plus de tems en chrysalide dans les lieux dont il est originaire, ce tems y est peut-être celui de la mauvaise saison, celui de ces pluies si abondantes à certaines époques dans les pays chauds ; ou le ver à soie est peut-être exposé à d'autres dangers que nous ne connoissons pas, qu'il ne court pas dans nos climats, où il vit à l'abri de nos propres toits ; il est bien vraisemblable que, demeurant dans son pays natal à l'air libre, il y passe plus de tems dans l'état de chrysalide, & qu'il court au moins par-là un danger plus long. Les larves des *Papillons Sphinx*, qui sont fort grandes, mais en qui la matière de la soie est fort peu abondante, dont le Papillon passe dans l'état de chrysalide à-peu-près autant de tems que le Paon de jour, & y passe la même saison, descendent pour se métamorphoser des plantes sur lesquelles elles ont vécu, s'enfoncent profondément en terre, & s'y construisent une retraite, ou sorte de coque, à la manière des larves qui ont vécu dans la terre ; c'est dans son sein que les larves, qui n'ont la faculté de filer fort peu, dont l'insecte passe beaucoup de tems dans l'état de chrysalide, cherchent, en général, un asyle, & s'y en préparent un par les mêmes moyens que les larves qui y ont toujours vécu.

Plusieurs espèces de larves, qui ne sauroient de même filer que fort peu, n'entrent point en terre, mais elles tortillent leur coque, trop foible, par des fragmens de feuilles, de brins de bois, de grains de sable qu'elles lient ensemble. En général, la durée de l'état de chrysalide est courtes

parmi ces espèces; mais si cette durée est longue, comme dans l'espèce de la *Frigane*, par exemple, dont la larve vit dans l'eau, & y passe à l'état de chrysalide, la matière de la soie est plus abondante dans la larve, elle file une coque plus achevée à l'intérieur, elle la fortifie au-dehors par des matières plus solides, plus rapprochées, en plus grand nombre, mieux jointes, plus solidement agglutinées; elle prend en outre la précaution d'attacher sa coque à quelque corps solide, & de la mettre sous son abri. Ce pendant il y a des larves qui ne paroissent pas avoir besoin de faire des coques, ni même de rien changer à la retraite dans laquelle elles se trouvent en passant à l'état de chrysalide, dont les unes font cependant des coques, dont les autres jettent des bords de soie autour de leur asyle. Telles sont parmi les premières les larves des *Ichneumons*, des *Cynips*, qui subissent leurs métamorphoses sous les végemens des insectes dont elles ont dévoré la substance à l'intérieur; telles sont encore parmi les premières, les larves des fourmis, & parmi les secondes, celles des *Abilles*, des *Guêpes*, &c. Mais les larves des *Ichneumons* & des *Cynips*, qui subissent leur métamorphose sous les végemens de l'insecte dont elles ont dévoré la substance, n'auroient pour enveloppe ou que la peau flasque de la larve qui auroit servi à les nourrir, ou l'enveloppe sèche & fragile de la chrysalide, dont elles auroient consommé la substance. L'enveloppe de la première espèce, sans consistance, sans soutien, se seroit collé sur les chrysalides des *Ichneumons*, ou des *Cynips*, elle les auroit opprimé par son poids & les eût bleus par ses plis, ses rides, au moment où ces chrysalides ne sont qu'une pulpe organisée, dont les parties, sans résistance, peuvent être blessées, altérées dans leur arrangement par le plus léger contact: elles auroient donc besoin d'être protégées par une coque, quoiqu'en apparence ce secours semble leur être inutile. Les larves des fourmis exigent des soins qui ne sont pas nécessaires pour la plupart des autres larves, & dont les ouvrières s'acquittent; elles

les transportent deux fois tous les jours, souvent davantage, du fond de la fourmière sous ses couches supérieures, & les en rapportent sous les plus profondes; la première opération s'exécute quelques heures après le lever du soleil, & la seconde, quelque tems avant qu'il se couche; mais si le tems est variable, elle est répétée plusieurs fois dans la journée, selon que le ciel se couvre, ou qu'il devient serein, que l'air s'échauffe, ou qu'il se rafraîchit; lorsque quelque accident, quelque ennemi trouble la tranquillité de la fourmière, porte le désordre dans son arrangement & la renverse, les ouvrières sauvent les chrysalides en les portant à l'écart; elles les rapportent ensuite à la fourmière quand le danger est passé, l'ennemi retiré, ou mis en fuite, & le désordre réparé; c'est en les prenant entre leurs mâchoires, & les pressant doucement, que les ouvrières leur rendent ces différens services. Quelque mollement qu'elles les pressent, elles n'eussent pu, surtout dans les premiers jours, manquer de les blesser; ainsi elles avoient besoin, même sous l'abri de la fourmière, d'une coque qui les garantît de l'effet des soins qui leur sont nécessaires.

Quant aux larves des Abeilles, à celles des Guêpes, &c. il n'en est peut être pas d'aussi délicates, dont la peau soit aussi mince, dont la substance ait aussi peu de consistance, & qui deviennent des chrysalides aussi véritablement pulpeuses, aussi pures de n'être qu'une matière liquide organisée; la cellule construite par les ouvrières dans la ruche ou le guêpier, peuvent bien mettre la larve & la chrysalide à l'abri des dangers à craindre du dehors; mais les inégalités, la dureté des parois de la cellule, inévitables d'après la matière employée à sa construction, les excréments rendus par la larve, dont quelques-uns auroient échappé à la recherche des ouvrières, avant de fermer la cellule, auroient suffi pour blesser les chrysalides au moment où les larves passent à cet état; elles prévoient ce risque par une couche de soie sur laquelle la chrysalide reposera mollement, & sans danger

danger d'être blessée. Je viens de donner une idée des précautions que prennent, des travaux qu'exécutent les larves, ou pour elles-mêmes, ou en faveur des chrysalides. Je vais en présenter une de ce que les insectes, en particulier, parvenus à leur état de perfection, & les animaux, en général, qui ont atteint l'âge de se reproduire, entreprennent & exécutent en faveur de leur postérité. Je continuerai, dans cet exposé, de comparer entr'elles les différentes familles, les rapports entre les travaux, les besoins & les moyens. Avant d'entrer en matière, je remarquerai que parmi tous les animaux, en général, c'est la mère seule qui prend tous les soins, qui exécute tous les travaux nécessaires pour la postérité, excepté parmi le petit nombre d'insectes qui vivent en société, & la famille des oiseaux dans laquelle les espèces forment non une association nombreuse, mais une réunion de deux individus de sexe différent, dont la durée est égale à celle de la saison qui permet de se reproduire. Dans les autres classes d'animaux, le mâle jouit, donne l'existence & se repose : on dirait qu'il ne peut rien ajouter au présent qu'il a fait, & que tout le reste est au-dessous de lui : ainsi le sexe dont l'extérieur annonce la supériorité & la force ne travaille pas en faveur de sa postérité, & fait le don le moins précieux ; car l'existence ne seroit qu'un présent inutile, qui n'auroit pas d'effet sans les soins nécessaires pour la conserver ; le sexe le plus faible se charge de tous les détails, exécute tous les travaux nécessaires, rend des services d'autant plus grands, que ceux qui les reçoivent en éprouvent le besoin, & qui méritent d'autant plus de reconnaissance, qu'ils paroissent volontaires. Malheur à l'homme insensible qui refusera au jeune animal de suivre sa mère, de la caresser par l'attrait du sentiment, qui le verra traîné après elle, attaché par le dur lien de la faiblesse & de la nécessité ! d'où vient prostituer son génie à chercher des causes physiques qu'on ne pénètrera pas ; dont la poursuite est horrible si elles n'existent pas ; dont la découverte, si elles existent, répandroit l'amertume sur ce

qui fait la douceur de la vie ! Homme simple & doux, j'aime mieux avec toi voir le jeune animal bondir d'agressive à la voix de sa mère, courir à elle, la caresser, la suivre par l'impulsion du sentiment ; la mère se complaire au milieu de sa famille, & jouir, par tendresse, des travaux qu'elle exécute pour ses enfans : la sensibilité mutuelle que je leur suppose avec toi, ou vraie, ou apparente, me console un instant de la dureté que je vois, d'ailleurs répandue sans cesse sur l'univers, en couvrant la surface.

Les femelles des grands quadrupèdes carnivores, prêtes à mettre bas, ne prennent pas d'autres précautions que de se retirer dans les endroits des forêts les plus fourrés & les plus solitaires : elles y cherchent un abri sous la saillie d'un rocher, à l'entrée d'une caverne, ou sous le penchant de quelqu'arbre courbé par quelqu'accident quelconque ; elles préparent le terrain, en écartant les corps qui pourroient nuire, en le foulant & l'applanissant ; c'est en cet endroit qu'elles donnent naissance à leurs petits, qu'ils seront reçus sur la mousse & le gazon qui y ont crû naturellement, sur les feuilles que le vent y a poussées, ou sur un amas de litière que la mère y apporte & y étend quelquefois. Quand les petits seront nés, les soins de la mère consisteront d'abord à les séparer du *placenta*, en coupant le *cordon ombilical* ; une section trop prompte exposeroit les petits à périr, en perdant leur sang. La mère oblièrera le cordon, le fait tomber par macération en le comprimant doucement, & pendant long tems entre ses dents ; elle dévore ensuite & le cordon & le placenta, ils auroient, en se corrompant, infecté l'air. Le goût naturel à la mère pour la chair, fait comprendre sans peine qu'elle fasse ce repas ; mais les femelles, qui, dans toute autre occasion, ont de l'aversion pour la chair, dont l'espèce ne s'en nourrit pas, & ne vit que de végétaux, exécutent la même opération, & font le même repas dans la même circonstance : le besoin de prévenir la putridité est le même, & il commande plus impérieusement que la ré-

pugnance pour la chair ; quelques espèces auroient pu porter à l'écart le placenta & le cordon, fouiller la terre & les enfouir ; mais le plus grand nombre des espèces n'auroit pas eu les moyens d'exécuter cette opération, elle auroit détourné la mère, & l'auroit forcée à s'absenter dans un tems où sa présence ne cesse pas d'être nécessaire à ses petits. Les soins qu'elle continue de leur donner consistent à les lécher, pour enlever le dépôt visqueux des eaux dans lesquelles ils ont été plongés dans son sein ; pendant ces différentes opérations elle communique à ses petits, auprès desquels elle se tient couchée, la chaleur dont ils ont besoin ; elle leur présente ensuite ses mamelles, qui se remplissent de lait au même-tems que les petits ont besoin de teter. Leurs premiers excréments sont liquides & visqueux, il seroit impossible de les ramasser & de les rejeter, ils nuiraient & par leur humidité & par leur odeur, la mère à leur aspect, ou n'éprouve pas de répugnance, ou elle la surmonte, peut-être même ont-ils pour elle de l'attrait ; elle les enlève & elle en nettoie la couche & le fondement de ses enfans avec sa langue. Quand, par la suite, les excréments prennent de la consistance, ou les petits les déposent sur les bords de la couche, ou la mère, dans les premiers tems, les rejette avec ses dents, ou les pousse avec ses pieds au dehors & les écarte. Quant à l'urine, elle s'imbibe dans le terrein dans les premiers jours, & les petits la rendent ensuite ou sur les bords de la couche, ou ils en sortent pour la déposer ; s'il survient quelque danger, la mère se lève pour les prévenir : s'il paroît quelqu'ennemi, elle s'avance à sa rencontre, le combat & le met en fuite, ou succombe sous ses efforts ; mais ni la supériorité de l'ennemi, ni l'intensité du danger, ni la douleur des blessures, ne la déterminent à abandonner ses petits, elle meurt auprès d'eux en les défendant. Cependant, la nécessité de pourvoir à sa subsistance & à la leur, la force de les quitter pour chercher une proie & s'en nourrir : elle s'écarte le moins, elle les rejoint le plutôt qu'il lui est possible ; elle ne s'éloigne qu'à la

distance où elle peut entendre les cris de sa famille ; mais si la disette de proie, la chasse la conduisent plus loin, ses petits ont encore peu à risquer ; leur couche est un lieu redouté des autres animaux carnaciers plus foibles, dont ils n'approchent pas volontiers, parce qu'il est incertain si la mère est absente, parce que si elle l'est, son retour peut être prochain, & ce qui rend l'état des petits encore plus sûr, parce que leur chair n'est pas, en général, du goût des animaux carnivores. Ainsi l'absence de la mère, parmi les grandes espèces d'animaux carnaciers, n'accroît pas beaucoup les dangers que courent les petits. Quand ils commencent à grandir, & que le lait n'est plus pour eux une nourriture suffisante, la mère leur apporte ou une proie entière, ou les membres de celle qu'elle a déchirée, & ils font curée dans la couche ; mais quand ils sont en état de marcher, ils en sortent pour suivre la mère, pour s'exercer & se fortifier autour d'elle, pour profiter de la proie qu'elle abat ; bien-tôt ils s'effaieraient à poursuivre celles qui sont foibles, & ils en attaquent de plus fortes par la suite ; la mère les ramène d'abord tous les soirs, à la couche qui les a reçus en naissant ; mais quand ils sont assez forts, ils passent les nuits ou à chasser avec elle, ou ils se reposent en commun dans un lieu où ils s'arrêtent ensemble ; leur société dure jusqu'à ce que les petits aient acquis à-peu-près tout leur accroissement, qu'ils commencent à sentir un besoin qui se renouvelle pour la mère : c'est celui de se reproduire ; son impression plus vive que celle de tous les autres sentimens, les fait oublier. La famille se sépare, parce que ce nouveau sentiment ne permet pas d'autre association que celle de deux individus de sexe différent. La mère s'éloigne la première, parce que le besoin commence par elle & lui commande plus impérieusement ; ce sont ensuite les jeunes mâles, parce que plutôt formés, ils sont plus pressés de jouir, & qu'ils cherchent des femelles plus âgées, qui répondent à leur desir. Enfin les jeunes femelles se séparent, parce qu'elles mêmes éprouvent le besoin qui a dispersé la famille. S'il en est quelqu'une parmi



les quadrupèdes, comme *le Chevreuil*, parmi les oiseaux, comme *le Pigeon & la Tourterelle*, dans laquelle les petits, naissans communément par couple, ordinairement mâle & femelle, demeurent unis toute leur vie, c'est que les deux jumeaux parviennent en même-tems au terme de leur accroissement, sentent ensemble le même besoin, & sont en état de répondre mutuellement à leurs desirs.

Un grand nombre des faits que je viens de rapporter, convient également non-seulement aux femelles quadrupèdes carnivores de taille moyenne, mais à celles des espèces les plus foibles; il convient de même aux femelles des quadrupèdes herbivores, quelque soit leur taille; tels sont le soin de retrancher le cordon ombilical, de prévenir les suites de sa putréfaction, ainsi que celle du placenta, d'entretenir la couche propre, d'allaiter les petits, de les réchauffer, de les défendre, de leur apporter de la nourriture selon son espèce, ou de les conduire pour en chercher avec eux, &c. Et tels sont aussi les motifs, la durée de leur union, telle est la cause de leur séparation. Je ne répéterai donc pas les faits généraux qui se retrouvoient dans l'histoire de chaque espèce; je ne m'attacherai qu'aux faits particuliers.

A proportion que les espèces sont moins fortes, les femelles prêtes à mettre bas, cherchent des retraites plus solitaires, plus cachées, plus profondes, & elles y préparent avec plus de soins une couche plus commode pour des petits plus délicats. Les femelles de moyenne taille entrent plus avant dans les cavernes, les antrès, où elles se cachent dans le tronc des arbres creux, elles amassent des feuilles, des plantes seches autour de leur couche, & l'en couvrent pour en dérober la vue, elles étendent sur le fond de la mousse ou d'autres matières propres à former un concher mouler & chaud, quelques-unes le couvrent du poil qu'elles s'arrachent elles mêmes sous le ventre, & qui tient peu alors, à cause de la distension de la peau. Dans les momens d'absence elles couvrent

leurs petits des mêmes matières sur lesquelles ils sont couchés, elles les détrobent à la vue des ennemis, & elles conservent la chaleur.

Parmi les espèces qui fouillent la terre pour s'y préparer des retraites en tout tems, ou qui habitent de même pendant toute leur vie dans des trous que les individus rencontrent & dont ils profitent, les femelles ou pouillent leur fouille plus profondément dans des lieux plus solitaires, ou cherchent des repaires tout formés dans des endroits plus sombres, moins fréquentés; elles y préparent la couche de leurs petits en y portant les différentes matières qu'elles peuvent rencontrer, comme des feuilles seches, de la mousse, des flocons de laine ou de poils qui se sont attachés aux haies, aux arbres épineux, aux halliers près desquels des animaux ont passé. Mais toutes ont soin de s'éloigner, autant qu'elles le peuvent, des lieux fréquentés par des animaux même de leur espèce; les femelles des espèces qui vivent, comme le Lapin, en une sorte de société, ou qui se retirent en commun dans le même repaire, lorsqu'elles sont prêtes à mettre bas, le quittent, s'en éloignent & préparent en un endroit, aussi caché qu'il est possible, une couche pour leurs petits. Les quadrupèdes & les animaux en général, excepté quelques insectes qui vivent en société, n'ont aucun attachement pour leurs semblables, ni aucun égard pour la foiblesse des petits de leur propre espèce. Il n'y a que la femelle en général, & parmi les oiseaux, le père & la mère à qui chaque famille soit chère. Non-seulement elle est indifférente aux autres individus de même espèce, mais il la détruisent pour peu qu'elle les importune, & plusieurs l'insultent sans sujet. C'est pour prévenir les suites de ce mépris ou de cette aversion des animaux en général pour les jeunes de leur espèce, & des cruautés des ennemis d'espèces différentes, que les mères prennent tant de soin de se retirer en des lieux cachés, d'y mettre bas leurs petits dans la retraite, & de ne les conduire, tant qu'ils sont foibles, qu'à

travers des lieux folitaires. La femelle du Lapin fournit un exemple remarquable de ces précautions. Prête à miette bas, elle quitte le terrier, elle prépare à l'écart, dans le lieu le plus solitaire, une cavité peu profonde, ouverte, & non pas creusée en voûte comme le terrier, elle amasse autour des feuilles, des herbes sèches, elle en couvre le fond de la cavité, elle met par-dessus une partie des poils qui couvroient son ventre & qu'elle s'arrache; elle met bas ses petits, se couvre avec eux de feuilles, d'herbes, pour se dérober à la vue, & étend sur ses petits une partie des poils dont elle s'est dépouillée, elle les en couvre avec soin, & met par-dessus des broussailles toutes les fois qu'elle sort pour chercher de la nourriture, en sorte qu'on peut passer très près d'eux sans les appercevoir, & qu'on ne parvient qu'avec beaucoup de recherches à les découvrir, si l'on n'est fécondé par des chiens dont la finesse de l'odorat leur indique le *rabouillet*. C'est le nom qu'on donne au repaire de la Lapine. Quelques femelles, comme celles des *Marmozes*, des *Sarigues*, ont sous la partie inférieure du ventre une peau qui laisse, entre la surface & le ventre, un vide; les petits y passent, ou plutôt la mère les y loge après leur naissance; ils y sont à portée des mamelles: quand ils commencent à marcher & à courir, ils descendent de cet espèce de sac pour s'exercer autour de leur mère; au plus léger signal qu'elle leur donne à l'approche d'un danger qu'elle découvre, ils y rentrent, & la mère prend la fuite chargée de sa famille qu'elle emporte avec elle. Nous ne connoissons pas bien les habitudes de ces espèces, qui se trouvent en Amérique, où on les a peu observées, mais il est vraisemblable que leur manière de vivre les expose à des dangers fréquens, que les vivres dont elles se nourrissent ne se trouvent pas aisément, que les petits seroient demeurés trop long-temps privés des soins de leur mère pendant qu'elle eût cherché de la nourriture, & que c'est par ces raisons que la nature a préparé sous le ventre de la mère un asyle dans lequel les petits pussent se retirer, &

à la faveur duquel elle pût les sauver, en les emportant avec elle dans la fuite qu'elle prend.

Les oiseaux apportent plus de soins, emploient plus d'industrie que les quadrupèdes à préparer pour leurs petits une couche qu'on nomme, par rapport aux oiseaux, *leur nid*. Parmi ces animaux, aimables à bien des égards, les deux sexes contractent, dans la saison de se reproduire, une union qui dure autant que les besoins de la famille à laquelle ils se préparent à donner la naissance, & l'un & l'autre partagent les soins nécessaires pour remplir les besoins des petits avant & après leur naissance. Ces besoins sont en effet de deux sortes: les uns regardent les petits avant qu'ils soient nés, pendant qu'ils ne sont encore que contenus dans l'œuf, les autres les concernent après qu'ils sont sortis de l'œuf. Les oiseaux qui se perchent placent leur nid sur les arbres, un grand nombre à la bifurcation des branches, près de leur extrémité, sous le feuillage le plus épais, ou plus près du tronc, sous l'abri de quelque branche supérieure; les uns au sommet des arbres les plus élevés, les autres sur des arbres beaucoup moins hauts, à moitié même de la hauteur de ces arbres, plusieurs sur de simples arbutus, parmi les haies & les buissons; il y en a qui le construisent même près de terre, & quelques-uns à terre même, au pied des buissons; plusieurs, comme le *Remiz*, le *Loriot*, en Europe, les *Troupiales*, en Amérique, le *Toucnam-corvi*, dans les Indes, suspendent leur nid aux branches des arbres. Tous ces oiseaux le composent de brins d'herbe sèche, de mousse, qu'ils transportent avec leur bec, & qu'ils entrelacent avec beaucoup d'art; ils fortifient l'extérieur, suivant la taille de leur espèce, les uns par le moyen de menues branches, les autres en y appliquant du *lichen*, qu'ils enlèvent sur le tronc ou les grosses branches des arbres; ils garnissent l'intérieur de crin, de poils, de laine, de plumes qu'ils trouvent & ramassent dans la campagne, le long des haies, sur les chemins, &c. Le mâle & la

semelle concourent à amasser les matériaux du nid; mais c'est la femelle qui contribue le plus à leur arrangement; elle les affermit en les foulant avec ses pieds, en les pressant du poids de son corps qu'elle tourne en différens sens, en les plantant sous l'effort de ses aîles qu'elle étend à demi; ces différens mouvemens consolident les matériaux du nid en les rapprochant, en les unissant plus intimement, décident la forme ronde qu'il a à l'intérieur, & déterminent les dimensions de sa cavité: il est ordinairement plus spacieux à son fond que vers ses bords, qui reviennent en recouvrement au-dessus du fond, sur-tout dans le nid des espèces plus petites & plus foibles. Il en résulte que le nid est moins ouvert, moins accessible à l'air à son intérieur, que la pluie y pénètre plus difficilement, que les œufs & les petits y sont plus chaudement; c'est principalement en étendant ses pieds latéralement que la mère élargit le fond du nid, & en les relevant un peu, qu'elle soulève les bords & les approche en recouvrement du fond. J'ai dit principalement, parce que ces dimensions sont celles qu'elle trace dans le premier arrangement des matériaux.

Ce sont les espèces plus grandes, dont le nid plus spacieux est plus difficile à cacher, qui le placent au sommet des arbres les plus hauts, comme la *Pie*, les *Cornelles*, les oiseaux de proie de taille ordinaire, &c. L'élévation supplée à la sûreté que procure une position plus difficile à découvrir; les oiseaux de moyenne taille, comme les *Grives*, le *Merle*, &c. se fixent sur des arbres moins hauts, mais plus touffus, à travers les branches & le feuillage desquels la vue perce moins aisément: les plus petites espèces préfèrent les haies & les buissons, parmi lesquels le nid est plus à couvert & mieux caché.

Si l'on compare les nids des espèces dont je viens de parler, on pourra remarquer en général que les mieux faits, j'entends par cette expression ceux qui ont le plus de solidité, qui donnent le moins de passage à l'air,

dont les matériaux sont mieux entrelacés, sont ceux des espèces qui ont le bec plus long & plus fin; ce bec fait l'office d'une pince qui agit de plus loin, par un levier plus long, qui a plus de force, qui écarte moins les matériaux en s'introduisant entre leurs couches. Ainsi le nid des *Fauvettes*, en général, & des oiseaux à bec fin, est mieux construit que celui des *gros-becs*, des *Pucçons*, du *Bouvreuil*, &c. Pour le suspendre il faut nécessairement employer plus d'art pour entrelacer les matériaux, d'abord autour d'une branche, ensuite entr'eux, suivant la longueur du nid, car ceux-ci sont ordinairement oblongs. Le *Loriot*, les *Troupiales* qui suspendent leur nid, ont le bec fort long, le *Troupiale* l'a de plus fort délié; son nid est plus solide & beaucoup mieux construit que celui du *Loriot*, dont le bec est moins long & plus épais. Le *Remiz*, qui suspend aussi son nid, a le bec assez court, mais il est très fin.

Il y a des espèces qui, quoiqu'elles se perchent, ne placent pas leur nid comme je viens de l'exposer; tel est le *Moineau-franc*. Accoutumé à se retirer dans des trous, des fentes, les cavités des vieux bâtimens, il y fait son nid & le construit avec assez de négligence; il n'a besoin de préparer qu'un concher doux & chaud; les parois du trou contiennent les matériaux du nid qui ont à peine besoin d'être joints ensemble; aussi le moineau se contente-il à-peu-près de les ramasser & de les porter dans le trou où il a dessein de nicher. Les *Pies*, les *Perroquets*, ne nichent pas non plus sur les arbres, mais dans des trous, ou qu'ils y creusent dans le tronc, ou qu'ils y trouvent déjà ouverts. Ce sont les *Pies* qui creusent les trous: ils ont le bec en forme de coin, très-fort & gros; il est propre à entamer le bois, à en rompre les fibres, à le creuser, il le ferait peu à ramasser des brins d'herbes, & point du tout à les entrelacer. Les *Perroquets*, dont le bec est court, excessivement épais, dont les deux mandibules sont crochues, ne pourroient entrelacer & lier ensemble au-

cune des matières propres à construire un nid, ils profitent, suivant leur taille, des trous que des Pics de même grosseur ont creusés l'année précédente ou au commencement de la saison, qui ne leur servent plus & qu'ils ont abandonnés. Les Perroquets de taille trop grande pour rencontrer des trous creusés par des Pics qui leur conviennent, ou élargissent ces trous quand il y peu à faire, ou nichent dans des arbres creux.

Les Hirondelles, dont le bec court, mince, plat, est sans force, ramassent de la terre que l'eau a détrempee, l'appliquent contre une muraille ou un rocher, & en bâtissent un nid qu'elles garnissent de quelques plumes à l'intérieur: c'est tout ce qu'elles peuvent faire dans nos climats septentrionaux. Mais dans les pays chauds de l'Amérique, où il croît des plantes dont les semences aigretées fournissent une houatte ou substance légère, facile à transporter, qui se feutre aisément; il y a des Hirondelles qui emploient cette substance pour en construire leur nid: elles lui donnent une forme circulaire, pyramidale, & le fixent par sa base à la surface d'un bâtiment, d'un rocher ou d'un arbre.

Les oiseaux de proie diurnes de la plus grande taille, comme les *Aigles*, les *Faucons*, transportent quelques buchettes à la cime des rochers les plus escarpés, au haut des montagnes que ces oiseaux habitent, les posent en travers d'une éminence à une autre & étendent dessus quelques plantes sèches; cet amas grossier, qu'on nomme *aire*, est leur nid; il leur suffit, sa situation le met à l'abri des dangers à craindre de la part des animaux terrestres qui ne peuvent parvenir à sa hauteur, & la puissance de ceux qui le construisent assurent contre les autres oiseaux la tranquillité des petits auquel il est destiné.

Les oiseaux nocturnes auxquels l'obscurité ne cesse pas d'être nécessaire, construisent leur nid dans les antrès, les trous de murs, les fentes, les troncs d'arbres creux où ils ont

coutume de se retirer pendant le jour, suivant leur espèce.

Les oiseaux qui ne se perchent pas, placent la plupart leur nid à terre, mais dans des lieux & sur des terrains différens, selon leurs habitudes, suivant la nature des aliments dont ils vivent. Ainsi la Perdrix grise, qui habite les plaines, y fait son nid au milieu des terres ensemencées; la Perdrix rouge, qui vit sur les terres en colline, le place parmi les broussailles; le *Proyer*, le *Traquet*, qui habitent les prairies, nichent au milieu de l'herbe la plus touffue. Certaines espèces de *Traquets*, qui ne vivent que dans les bois, qui se tiennent communément sur les terriers des *Lapins*, & qui ne trouvent apparemment qu'en ces endroits les insectes dont ils se nourrissent; les *Bergeronnettes*, qui fréquentent aussi les bois plus volontiers que la plaine, qui suivent les troupeaux pour prendre les mouches qu'ils attrient, construisent leur nid, les premiers toujours, & les secondes le plus souvent parmi la bruyère, le genêt & les broussailles qui forment la lisière des bois, lieux près desquels les troupeaux viennent souvent paître.

Les *Vanneaux*, la *Bécasse*, le *Bécasseau* & tous les oiseaux qui se nourrissent de vers de terre, nichent ou dans les endroits des bois les plus humides, où la terre se conserve plus long-tems fraîche, où les vers en forment plus constamment; où ils font leur nid sur des terrains marécageux; parmi les herbes grossières qui y croissent. Tous ces oiseaux foulent seulement le terrain & l'herbe, au centre de l'endroit où ils veulent construire leur nid; ils entrelaissent ensuite ou les brins d'herbe, ou les rameaux des halliers qui bordent l'aire qu'ils ont battu, ils les courbent au-dessus de cet aire, ils en font une palissade, & une sorte de toit, qu'ils écartent pour sortir, & qui se rapproche par son élasticité; puis ils couvrent le fond & les côtés du nid de mousse, de crin, de laine, de poils, de plumes, &c., ou simplement de plantes sèches, suivant qu'ils font d'espèces plus grandes &

plus fortes, ou plus petites & plus délicates. Cependant, il y a des oiseaux qui ne se perchent pas ordinairement, qui se nourrissent de Poissons, & qui fréquentent, par cette raison, le bord des eaux, dont les uns nichent sur la cime des arbres les plus hauts, & les autres sur le sommet des édifices les plus élevés. Tel est, dans nos pays le Héron; & dans ceux du nord la Cigogne. Leur taille, le volume qu'occupe leur nid, les feroit trop aisément découvrir à terre; ils y seroient trop inquiétés par le passage, le concours des autres animaux; d'ailleurs ils ont le bec très-long, fort effilé à proportion, propre à transporter & à mettre en œuvre les différentes matières propres à construire un nid; leurs ailes sont très-amples, & leur vol est prompt. Il leur coûte donc & peu de tems & peu de peine pour se transporter du lieu où ils ont établi leur nid, aux endroits où ils trouvent leur nourriture; enfin ils en apportent à leurs petits jusqu'à ce qu'ils soient en état d'en chercher eux-mêmes, & ce n'est que dans ce tems que les jeunes commencent à descendre sur le bord des eaux. Mais les autres oiseaux qui fréquentent également les eaux pour y chercher à vivre, placent différemment leur nid, d'après des circonstances différentes dans lesquelles ils se trouvent. Un grand nombre a les pieds palmés ou semi palmés, beaucoup plus en arrière qu'en avant, & lors du centre de l'équilibre; ces oiseaux auroient beaucoup de peine à se tenir sur les arbres; ils ne s'y perchent donc pas & n'y construisent pas leur nid; ils n'apportent point de nourriture à leurs petits, ils ne leur en dégorgeant pas; mais les petits cherchent eux-même leurs alimens, presqu'aussitôt qu'ils sont nés, en suivant leur mère, & ils se jettent à l'eau avec elle; il falloit donc qu'ils pussent descendre du nid presqu'en naissant. Le père & la mère le construisent ou à terre parmi les roseaux & les joncs qui servent à le cacher, ou sur des troncs d'arbres fort bas, tels que des saules, des osiers qui ont été souvent étetés & d'où la descente ou la chute, soit sur le sommet des herbes, soit sur la surface de l'eau même est sans risque pour les

petits: on doit encore observer qu'une fois sortis du nid, ils n'y rentrent plus, mais qu'ils se reposent & couchent à terre parmi les joncs ou autres plantes, sous les ailes & les plumes de la mère qui les réchauffe. Les Canards, les Oies, les Poules d'eau, les Plongcons, les Grèbes, les Foulques, &c., sont, en général, dans le cas dont je viens de parler. Cependant, il y a quelques oiseaux palmés qui perchent, & parmi ceux-ci, quelques uns qui nichent sur les arbres, tels sont les Cormorands, les Anhingas, le Canard de l'Amérique septentrionale, connu vulgairement sous le nom de Canard branchu, & nommé par M. de Buffon, le beau Canard huppé. Qu'on fasse attention à la position des pieds de ces oiseaux, on les trouvera avancés vers le devant, & placés au centre d'équilibre, à-peu-près comme dans les autres oiseaux qui perchent; l'histoire du Cormorand nous apprend de plus, qu'il nourrit ses petits en leur dégorgeant le poisson qu'il a pris. Quant à l'Anhinga, les naturalistes ne nous ont pas appris comment il mène & comment vivent ses petits. Il reste donc le Canard branchu; il se plaît dit-on, au haut des plus grands arbres: il y construit son nid; quand les petits sont nés, le père & la mère le transportent doucement, posés sur leur dos & en planant; ils les descendent du nid où ils ne retourneront plus, à la surface des eaux. La chose n'est peut-être pas impossible, mais elle a je ne sais quoi de merveilleux, qui paroît autoriser à en douter. Ne seroit-il pas plus vrai que les Canards branchus placent leur nid assez bas sur les arbres, comme beaucoup de Canards de nos climats, pour que les petits s'élançant d'eux mêmes à l'eau?

Ce qu'on vient de lire concerne particulièrement les oiseaux qui vivent sur les eaux douces: ceux de mer ont coutume de se rassembler pour nicher sur des rochers à fleur d'eau, ou des îlots isolés & déserts au milieu des flots: c'est un asyle environné de toutes parts: aucun animal n'y pénètre; l'homme même n'y aborde qu'avec peine, & rarement, la tranquillité, la sûreté y sont entières:

c'est peut-être une des raisons pour lesquelles les individus sont si nombreux, en général, parmi les espèces d'oiseaux de mer, tels que les *Golans*, les *Hirondelles*, les *Fous*, les *Manchots*, &c.

Tous les oiseaux d'eau composent leur nid d'herbes seches & grossières, comme les feuilles de roseau, les différentes plantes aquatiques, quand ce sont des oiseaux qui fréquentent les eaux douces; d'*algue*, de *mouffe* attachée entre les fentes des rochers, quand ce sont des oiseaux de mer; la femelle d'un grand nombre s'arrache, au moment de pondre, les plumes ou le duvet sous le ventre, pour en garnir l'intérieur du nid. Il y a quelques faits particuliers dans l'énoncé desquels je ne suis pas entré, dont le détail me conduiroit trop loin. Je n'en rapporterai que deux. La poule d'eau, à qui la proximité de cet élément est apparemment si nécessaire, qu'elle ne peut s'en éloigner en aucun tems, rassemble sur l'eau & joint ensemble des feuilles seches de roseau, elle en compose un nid flottant, qui s'éleve ou baisse selon que l'eau monte ou descend; mais pour empêcher que ou son cours ne l'entraîne, ou qu'il ne devienne le jouet des vents, elle l'attache par quelques feuilles longues liées d'une manière lâche, à la tige de la même plante, en sorte qu'il peut hauffer ou baisser sans crainte qu'il soit entraîné ou poussé hors de sa place. Le *Martin-Pêcheur*, qui le nourrit de Poisson, qui a le bec très-long, fort gros & très-pointu, creuse un trou en terre le long des rives à pic, & y place son nid; il s'élançe facilement des bords du trou, ou sur l'eau pour saisir la proie qui paroît à sa surface, ou sur les branches des arbres voisins, pour épier la proie qui se montre; il ne l'a pas platôt enlevée, qu'il est à portée de rentrer dans son nid sans s'exposer à la lenteur & au risque d'un long vol, pendant lequel il pourroit être vu, enlevé lui-même par un oiseau de proie, ou forcé de lâcher & de céder la capture qu'il vient de faire. D'ailleurs son nid est autant à l'abri & aussi caché qu'il le puisse être. Mais il lui falloit, pour le placer avec tant d'avantage,

un instrument perforatif, aussi fort que l'est son bec, & conformé comme il l'est.

Les quadrupèdes ovipares, soit qu'ils vivent sur terre, soit qu'ils vivent dans l'eau, les reptiles en général, & les vers proprement dits, soit qu'ils soient nus comme les vers de terre, ou qu'ils vivent dans un tuyau ou une coquille, déposent leurs œufs ou dans des trous en terre, ou dans le sable en des lieux peu fréquentés, ou dans la vase, ou entre les fentes des rochers, ce soin seul suffit à leur espèce. La température de l'atmosphère communique au germe allez de chaleur pour le mettre en mouvement, & pour entretenir le développement & l'accroissement de l'embrión; les petits, en naissant, n'ont pas besoin non plus d'une autre chaleur que de celle de l'atmosphère, & ils sont en état de chercher eux-mêmes leur nourriture. Suivant les voyageurs, l'*Austruche*, parmi les oiseaux, s'écarte des animaux de cette classe, & se rapproche des quadrupèdes ovipares par le dépôt de ses œufs dans le sable; par leur abandon, le développement du germe par la seule chaleur de l'atmosphère, & la faculté des petits de pourvoir à leurs besoins au sortir de l'œuf. Ainsi, selon le rapport des besoins & des circonstances, les habitudes des espèces les plus éloignées se rapprochent.

Les Poissons déposent leur frai, c'est ainsi qu'on nomme leurs œufs, sur les plantes aquatiques, sur les rochers couverts de mouffes & baignés par les eaux, ou sur quelque autre corps qui plonge dans l'eau; une viscosité qui lui est propre l'y colle, les œufs y croissent abandonnés du poisson qu'il les y a, pour ainsi dire jetés, & les petits y naissent. Le frai des poissons exposé à la vue des différents habitans de l'eau, presque tous voraces, à la goutmandise des oiseaux d'eau qui en sont avides, court donc de grands dangers: il en périr, sans doute une portion considérable, & c'est pour cette raison, vraisemblablement, que les poissons sont, en général, si féconds, & plus que ne le sont aucun des autres animaux. Cependant, malgré l'abandon

don du frai par les poissons & leurs apparence apparente à son égard ; on a été remarquer qu'ils ne le déposent que sur des corps fixes auxquels ils pussent se coller, & qui l'empêchent de devenir le jouet des eaux ; qu'ils le répandent près du bord, aux endroits accessibles à moins d'ennemis, & fréquentés par de plus faibles, par de plus aisés à rassasier : que les poissons de mer viennent fraier à l'embouchure des rivières & des flaves, où les tems étés & l'agitation des flots sont moins à craindre, & où les ennemis, qui ne se plaisent que dans les eaux salées, ne fréquentent que pour y déposer eux-mêmes leur frai.

Nous venons de voir quelles précautions les quadrupèdes prennent pour préparer une couche à leurs petits, les soins qu'ils leur donnent, & le tems que ces soins durent ; les rapports entre les besoins de la famille & les facultés de la mère, chargée seule de veiller à sa conservation. Nous avons vu de même les précautions que les oiseaux apportent à la construction de leur nid, la manière dont ils le construisent, quelles sont les matières qu'ils y emploient, en quels lieux ils le placent suivant leur espèce ; nous avons parlé de la suite des jeunes & des moyens d'élever avec succès les père & la mère qui partagent souvent incertaines pour la couvée, enfin nous avons reconnu que les quadrupèdes ovipares, les reptiles, les poissons, les vers déposent leurs œufs en des lieux convenables à leur espèce, & que ce soin futin pour que le germe se développe, que les petits font, en naissant, en état de pouvoir à tout ce qui leur est nécessaire. Il nous reste à continuer d'observer les oiseaux dans la suite, des soins qu'ils donnent à la couvée, après la construction du nid, & à terminer cet article par l'exposé des précautions que les insectes prennent, ou des travaux qu'ils exécutent en faveur de leur postérité.

Quand parmi les oiseaux le père & la mère ont assemblé les matériaux du nid, qu'ils l'ont construit, & que la mère sur-

teint lui a donné la forme qu'il doit avoir, le tems de la ponte est très-proche : alors la mère garde le nid par intervalles pendant le jour, & elle y passe la nuit. Elle se pour s'habituer à l'assiduité de l'incubation, ou, chargée du poids de ses œufs, se repose-t-elle mieux dans son nid ? A peine quelques jours se sont-ils écoulés, que la mère dépose son premier œuf ; c'est ordinairement le matin, quelque tems après le lever du soleil. Cette opération est sans doute pénible ; la dilatation de l'oviductus, des gouttes de sang dont la coquille de l'œuf est quelquefois machée en font un témoignage. Lorsque la ponte n'est que d'un petit nombre d'œufs elle a lieu de jour en jour, & elle finit le quatrième, si, comme cela est très commun parmi les petits oiseaux, c'est le nombre des œufs d'une couvée ; mais si la ponte est de beaucoup d'œufs, comme vingt & davantage, si si que la chose a lieu dans les espèces de la Perdrix, du Faisan, alors après quatre ou cinq jours de ponte continue, il y a un ou deux jours d'intervalles. Mais soit que la ponte s'interrompt d'un jour à l'autre sans interruption, soit qu'il y en ait, la femelle qui a commencé à pondre, ne cesse sur ses œufs que par momens, & ne couve pas assez de tems de suite pour que le germe contenu se développe par l'action de la chaleur. Ce n'est que quand la mère ne doit plus pondre qu'elle garde le nid avec assiduité ; alors elle ne le quitte plus que par intervalles fort courts, & le germe commence à se développer en même tems dans tous les œufs, aussi les petits en sortent-ils tous le même jour à quelques heures les uns des autres, & le plus souvent presque à même-tems. S'il y a donc des petits plus faibles que les autres, ce n'est pas qu'ils sortent des œufs pendant les derniers, que les petits plus robustes aient commencé à vivre plutôt dans les œufs qui ont été déposés les premiers ; c'est que parmi les couvées, comme parmi les portées des quadrupèdes, il y a des individus plus ou moins robustes, sans qu'on puisse en déterminer la cause. Comment a-t-on d'ailleurs imaginé que les petits se formaient

plutôt par l'incubation interrompue de la mère, dans les œufs déposés les premiers jours, sans que le germe périt par les intervalles de froid auxquels l'absence de la mère expose les œufs, sans que ces petits formés plutôt, rompiissent la coquille avant ceux dont le développement auroit commencé plutôt? N'est ce pas la formation achevée & complète du jeune oiseau qui détermine nécessairement sa sortie de l'œuf? puisque tous les petits d'une couvée rompent la coquille le même jour, c'est donc que les germes ont commencé à se développer tous en même tems; s'il y avoit quelque différence de tems dans ce développement, les petits, formés dans les œufs déposés les premiers, sortiroient de la coquille deux ou trois jours parmi les petits oisifs, & dix-huit ou vingt jours dans les espèces de la Perdrix & du Faisan, avant les poussins nés des œufs pondus les derniers. En ne couvant que par intervalles jusqu'à ce que la ponte soit finie, la mère prévient l'inconvénient d'un développement du germe, d'une naissance de petits à tems inégaux. Il en auroit résulté du trouble, de la confusion dans la couvée, & peut être l'impossibilité de l'élever. Des jeunes, âgés de plusieurs jours, eussent accablé sous leur poids des petits qui n'auroient fait que de naître; dans les espèces qui dégorgerent de la nourriture, celle qui convient aux nouveaux nés auroit été trop peu substantive pour les petits plus âgés, & les alimens propres à ceux-ci eussent été indigestes pour les autres: dans les espèces parmi lesquelles les petits cherchent eux-mêmes leur nourriture en suivant leur mère, il y en auroit eu de nés & qu'elle auroit en besoin d'accompagner hors du nid, tandis qu'elle n'auroit pas dû le quitter, à cause des œufs dont les petits n'auroient pas encore été sortis.

En vain objectera-t-on que dans les couvées des oiseaux qu'on nourrit, il y a des petits qui naissent à un, deux jours d'intervalle les uns des autres. Jugez-vous des animaux qui vivent en liberté, par ceux que vous avez réduits en captivité? Si vous les

comparez pour en reconnoître les différences; cette méthode est sûre, autrement elle n'est pas bonne, & ne conduit pas à des résultats vrais. Au lieu du Serin qui vit dans l'appartement, examinez la Poule, moins éloignée dans la basse-cour, de l'état naturel; tous ses poussins sont nés au plus tard dans l'intervalle de douze ou quinze heures; la femme à laquelle le soin en est confié le fait, & si elle laisse jusqu'au lendemain les œufs dont il n'est pas sorti de petits, c'est par surabondance de précautions; mais passé vingt-quatre heures elle ôte tous ces œufs comme inutiles. L'attention de la mère de ne couvrir avec indifférence qu'après que la ponte est complète, étoit donc d'une importance extrême, & il est facile d'en juger par les inconvéniens qui auroient eu lieu si elle y avoit manqué par un attachement précoce & mal entendu pour sa famille. La durée de l'incubation varie, comme celle de la gestation, suivant la grandeur des espèces: les plus petites ne couvent que pendant douze à quatorze jours, d'autres pendant dix-huit, plusieurs pendant vingt à vingt & un jours, & quelques-unes jusqu'à vingt-neuf & trente. Pendant que l'incubation a lieu, la mère ne quitte le nid que le jour, jamais la nuit; elle ne se lève dans la journée qu'une fois ou deux pour chercher en hâte de la nourriture; dans plusieurs espèces le mâle lui en apporte par intervalles, & la lui présente sur le nid, mais pas en assez grande quantité pour l'alimenter; cependant ce n'est que parmi les espèces qui dégorgerent des alimens à leurs petits ou qui vivent de proie. Les mâles ne fournissent rien aux femelles qui sont granivores & d'espèces qui ne dégorgeront pas; elles pourvoient elles-mêmes à leur nourriture en totalité. Mais tous les mâles, excepté parmi un petit nombre d'espèces, se tiennent près du nid pendant le tems de l'incubation, ils volent à l'entour, ils veillent à sa sûreté suivant leur pouvoir. Une preuve qu'ils y veillent, c'est qu'ils s'agitent, c'est qu'ils donnent des marques d'inquiétude, qu'ils poussent des cris de plainte à l'approche d'un ennemi; qu'au lieu de prendre la fuite, ils vont à sa rencontre, ils volent autour de



lui, ils l'attaquent les premiers s'il n'est pas trop puissant, & s'il ne paroît pas impossible de le mettre en fuite : au lieu de la timidité & de la promptitude à fuir qui leur font ordinaires, les mâles osent attaquer des ennemis plus forts qu'eux, devant lesquels ils eussent fui de très-loin en toute autre occasion. Ainsi des Moineaux, des Fauvettes osent se mesurer à des Pie grèches, & celles-ci à la plupart des oiseaux de proie, & souvent le courage suppléant à la force, décide le combat en faveur du plus foible & de la cause la plus juste. Mais si le mâle est absent, s'il est vaincu & forcé de se retirer, la femelle, plus enflammée encore que lui, oppose plus de résistance à l'ennemi, & ne lui cède ou qu'en tombant sous ses coups, ou parce que ses blessures la mettent hors d'état de continuer le combat. Nous venons de nous occuper d'un moment de trouble & d'inquiétude. Mais dans les tems de calme, quand la tranquillité règne autour du nid, qu'il ne paroît pas d'ennemi & que le ciel est découvert & serin, le mâle se tient souvent posé sur quelque branche près du nid; il y fait entendre son chant ou les accens propres à son espèce dont la continuité est une sorte de ramage. On a dit que c'étoit pour complaire à sa femelle, pour charmer l'ennui de l'incubation. Mais qui sait si la femelle s'ennuie, si un soin qui lui plaît, qu'elle prend librement, la contraint & lui coûte? Il n'y a pas d'apparence. Le mâle ne chante-il pas tout simplement parce que ses besoins sont remplis, qu'il jouit de toute sa vigueur, qu'il est par conséquent heureux, & que le chant est l'expression du contentement intérieur? C'est par cette raison qu'il chante lors de la saison des couvées; quand l'air est doux, que les vivres ne lui manquent pas, & qu'il ne fait pas entendre son ramage quand il souffre de la rigueur de la saison, que les alimens sont rares, & qu'il n'est pas satisfait, parce qu'il n'est pas heureux. Quoi qu'il en soit, il passe les nuits près du nid, & continue la même manière de vivre pendant le tems que l'incubation dure.

Ce que je viens de rapporter ne concerne

que les espèces qui s'unissent par couple, & dans lesquelles les deux sexes contractent une sorte d'union. Mais dans celles où un seul mâle rend plusieurs femelles fécondes, comme les espèces du Coq, du Faisan, des Tétras, chaque femelle qui a été fécondée, qui sent le besoin de pondre, s'éloigne des lieux fréquentés par les mâles; elle cherche une retraite qui leur soit inconnue, elle prend autant de précautions contre leur rencontre que contre les ennemis de son espèce, & elle auroit en effet autant à en craindre; ils détruiraient son nid, ils causeroient ses œufs ou donneroient la mort à ses petits. Ils ressemblent aux mâles des quadrupèdes, à qui les petits de leur espèce n'infligent aucun attachement, qui les maltraitent sans sujet, & ils poussent plus loin leur indifférence ou même leur haine. Comment, me dira-t-on, placez-vous le Coq parmi ces mâles dont les habitudes sont barbares, le Coq qui vit au milieu de sa famille, qui la défend, qui l'appelle pour lui distribuer les vivres qu'il a trouvés? Remarque que son extrémité annonce plus d'autorité que d'attachement, que ses mouvemens brusques déclarent une violence qui n'est que contrainte, qu'elle éclate aux plus légers indices de manque de soumission, qu'ils sont punis par de rudes châtimens. Le Coq maltraite souvent la mère & les petits qui se sont rassemblés autour de lui à son appel : on dit qu'il, à leur air soumis, à son maintien absolu, qu'ils reçoivent ses ordres plutôt que ses dons. Je ne reconnois point à ces marques une famille chérie qui entoure un père sensible. La femme de baillécour, qui connoît bien le Coq, parce qu'elle vit avec lui, le craint; elle prépare à sa femelle un nid dans un lieu séparé, elle en interdît l'entrée au Coq, elle ne ramène à la basse-cour la mère & les poussins que quand ceux-ci sont déjà grands, ou elle les y place sous la mue qui les met à l'abri des accès de fureur & de violence du Coq. Enfin, la mère elle-même, si on ne lui a pas préparé de retraite, en cherche une quand elle s'appête à couvrir. Elle se retire dans les lieux les plus solitaires, & le soin avec

lequel elle se cache annonce ses craintes ; elle ne rejoint le Coq, elle ne ramène au près de lui ses enfans, que quand ils sont en état de supporter son empire. C'est la violence qu'elle redoutoit, c'est à lui qu'elle vouloit soustraire ses petits pendant qu'ils étoient foibles, car elle a moins à craindre dans la basse-cour que dans l'endroit où elle se cache, du Renard, de la Fouine, de la Belette, &c. de l'oiseau de proie & des différens ennemis de son espèce. La femelle du Coq connoît donc ses inclinations, elle le craint, & j'ai dû, d'après elle, lui assigner le rang dans lequel je l'ai placé.

Les exceptions dont je viens de parler, ces exemples d'un penchant féroce dans les mâles, sont d'autant plus extraordinaires parmi les oiseaux, que ce peuple a en général des habitudes douces, & qu'il a, parmi les espèces qui vivent de proie, le mâle chérit sa famille, en prend soin & la défend. Est-ce, comme on l'a dit, parce que les mâles qui ont plusieurs femelles, sont plus ardens, plus impatiens de jouir, qu'ils s'attachent à la vue de leur famille, qu'ils maltraitent & détruisent des objets qui détournent, qui éloignent d'eux la mère, qui l'occupent & la soustraient à leur empressement ? Cette cause de la féroce des mâles me paroît peu vraisemblable dans des espèces parmi lesquelles les femelles sont beaucoup plus nombreuses que les mâles, & ceux-ci, sans cesse, à portée de se satisfaire. Seroit-ce l'excès, l'abus outré des plaisirs qui rendroit atroce ? Ceci est une interprétation morale qui ne peut convenir aux animaux. Incapables de vertus & de vices, il n'est point pour eux d'abus. Cette interprétation ne fournit donc pas la raison de la féroce des mâles : je ne crois pas non plus qu'elle dépende de l'ardeur immodérée de leur tempérament, parce que je vois d'autres mâles qui ne sont pas moins ardens, non seulement n'avoit pas les mêmes habitudes atroces, mais chérit leur famille : tel est, par exemple, le Moineau-franc. Tant que

la femelle ne fait que préparer son nid, il est plus agité, plus impétueux, il jouit plus souvent qu'avec un autre mâle ; il s'approche plus impatiemment l'approche d'un individu de son espèce ; il est plus empressé à l'éloigner, & il le combat avec plus d'acharnement : tous ses mouvemens alors, la turbulence dans laquelle on lui trouve les parties de la génération, si on l'examine dans ce tems, annoncent l'intensité de ses besoins & la violence de ses desirs ; cependant il devient tranquille aussi-tôt que la femelle a fini sa ponte ; non-seulement il ne la trouble pas, mais il la seconde dans tous les soins nécessaires pour la couvée.

Cet exemple m'indique donc que la force des desirs ne rend pas atroce, & me dissuade de croire qu'elle soit l'origine de la féroce de quelques mâles parmi les oiseaux ; féroce dont il ne me semble pas qu'on connoisse encore le principe.

J'ai parlé au commencement de cet article des soins que la couvée exige, depuis que la ponte est finie jusqu'à la naissance des petits : quand ils sont nés, la mère continue de leur procurer la chaleur nécessaire en gardant le nid ; elle y entretient la propreté, en enlevant les excréments de la même manière que la femelle des quadrupèdes : pendant ce tems elle nourrit ses enfans, selon l'espèce dont elle est, ou en leur dégorgeant de la nourriture, ou en leur apportant des vivres, comme des insectes mutilés, des vers, ou une proie plus forte. Si les petits sont en état de marcher ou de nager à la sortie de l'œuf, & qu'ils ramassent eux-mêmes leur nourriture, comme les *jeunes Perdreaux*, les *Canards*, le père & la mère les conduisent dans les endroits convenables, veillent à leur sûreté ; la mère les rappelle souvent & les réchauffe sous ses plumes, sous ses ailes à demi étendues, en s'accroupissant. Le père & la mère les ramènent le soir au nid, la mère s'y place pour les échauffer, & le père passe la nuit auprès, ou si les petits, une fois sortis du nid,

n'y doivent plus rentrer, comme beaucoup d'oiseaux d'eau; la mère rassemble le soir ses enfans sur le rivage, à l'abri des plantes aquatiques, & s'accroupit sur le terrain, tandis que les petits s'inclinent sous les ailes & entre l'épaisseur de son plumage. Mais dans les espèces parmi lesquelles les petits ne sont ni en état de marcher au sortir de l'œuf, ni de chercher leur nourriture, la mère continue de garder le nid & de les nourrir, jusqu'à ce qu'ils puissent marcher, voler & commencer à ramasser eux mêmes des vivres; le mâle partage avec elle le soin de nourrir les petits, & dans quelques espèces, comme celles du Pigeon, de la Tourterelle, il continue de garder le nid, par intervalles, en faveur des jeunes, comme il l'a fait par les œufs. À proportion que les petits deviennent plus forts, qu'ils se couvrent de plus de plumes, la mère est moins assidue à garder le nid: une remarque que l'on ne doit pas négliger, c'est que parmi les espèces qui nourrissent leurs petits en dégorgeant, le mâle & la femelle ne donnent à leurs petits, dans les premiers jours, qu'une pulpe presque fluide, qu'à mesure qu'ils avancent en âge, ils leur dégorgeant une nourriture plus solide, & qu'ils finissent par leur fournir des grains entiers, tels qu'ils les ont avalés & à peine amollis par un séjour fort court dans le jabot.

J'ai cru long-tems que le père & la mère dégorgeoient, dans les premiers jours, plus long-tems après avoir mangé, & plus tôt dans les derniers; que la pulpe à demi-fluide, nourriture pendant le premier âge, étoit le produit d'une digestion avancée, & qu'elle remontoit d'une dilatation membraneuse & musculaire située à l'extrémité du canal qui aboutit du jabot au gésier; j'avois été confirmé dans cette opinion, parce que j'avois toujours trouvé des grains fort amollis dans la partie du canal dont je parle, & une matière pulpeuse, blanche, à demi-fluide, & semblable à la substance que le père & la mère dégorgeant dans les premiers jours: je ne suis pas convaincu que cette opinion

ne soit pas vraie, mais je suis prêt à en reconnoître la fausseté, si l'observation confirme la découverte suivante d'un célèbre anatomiste Anglois: il assure que dans le tems que les oiseaux dégorgeant à leurs petits une matière pulpeuse, des glandes situées à l'entrée de l'œsophage, se tuméfient, se remplissent d'un fluide semblable à du lait, répondent aux fonctions des mammelles, & que la pulpe que les oiseaux dégorgeant est un véritable lait. Nous retrouverons parmi les insectes des espèces qui dégorgeant aux alimens dont ils nourrissent leurs petits, & qui leur en dégorgeant de plus fluides dans les premiers jours. Nous en observerons d'autres qui amassent des alimens pour leurs petits, quand ils seront nés, & qui mettent les plus pulpeux à leur portée pour les premiers tems.

Il est probable, car je ne sache pas qu'on l'ait observé, que les oiseaux qui ne dégorgeant pas, mais qui apportent des vivres à leurs petits, en choisissent de plus faciles à digérer à proportion que les petits sont plus jeunes.

Enfin, le tems arrive où les petits sont en état de quitter le nid; ils l'abandonnent ordinairement dans la matinée; c'est un instant de péril pour eux, & d'inquiétude pour le père & la mère; ceux-ci se placent à peu de distance du nid, à la vue de leurs petits; ils les invitent par des cris d'appel à les joindre; les jeunes y sont excités par le besoin de recevoir de la nourriture; ils essaient donc leur force, ils se risquent à sortir du nid, & ils s'élancent à la faveur de leur premier vol vers le père & la mère: ils en reçoivent quelques alimens: & ceux-ci se transportant aussi-tôt un peu plus loin, invitent de nouveau leurs enfans à un nouvel effort: quand ces premiers essais, répétés un certain nombre de fois, sont heureux, le sort de la famille du côté de ses forces est décidé, elle prend l'essor avec le père & la mère, pour continuer des vœux qui deviennent de plus en plus longues:

mais il arrive quelquefois qu'en sortant du nid, ou dans les premiers essais, un petit plus foible ne feroit se transporter jusqu'après du père & de la mère, qu'il s'abat, ou sur une branche plus basse, ou encore distante du but, ou que même il est entraîné par le poids de son corps jusqu'à terre; alors toute la famille se rapproche de lui, & proportionne à ses forces les nouvelles volées, les nouveaux essais; mais s'il s'est blessé en tombant, s'il est né mal conformé, & qu'il ne puisse, dans ce moment, ni par la fuite, suivre la famille, le père & la mère ne la conduisent qu'à quelque distance, reviennent souvent à leur petit hors d'état de les accompagner, & ne l'abandonnent pas jusqu'à ce qu'il périsse d'accident ou de misère malgré leurs soins.

Cependant, les oiseaux qui dégorgent de la nourriture à leurs petits, ne leur en donnent pas en tout tems assez pour satisfaire leur avidité, il leur en refuse au-delà de leurs besoins; lorsqu'ils les nourrissent encore en les accompagnant, ils leur diminuent la quantité des alimens, pour les forcer à prendre l'habitude d'en chercher eux-mêmes, & ils les abandonnent au moment où ils sont en état de satisfaire eux-mêmes à leurs besoins. Parmi les espèces qui font plusieurs couvées de suite, le père & la mère quittent la première couvée en état de se passer de leurs soins, pour se préparer à une nouvelle ponte: les petits ne se séparent point; ils continuent de se suivre les uns les autres, peut-être par habitude, peut-être parce qu'ils y trouvent quelques avantages. Les couvées de même espèce se réunissent plusieurs ensemble; c'est par cette raison qu'on voit les jeunes oiseaux voler par troupes sur la fin de l'été, pendant l'automne & durant l'hiver. Ces associations durent jusqu'au printems; les mâles & les femelles se séparent par couple, au commencement de cette saison, pour donner à des individus de leur espèce, dont ils vont devenir pères & mères, les soins qu'ils ont reçus eux-mêmes l'année précédente.

A la fin de l'été, les troupes sont nombreu-

ses, mais elles le deviennent moins à mesure que la saison avance. Ce n'est pas qu'elles se divisent & forment des bandes à part, des pelotons séparés, c'est que la rareté des vivres, les rigueurs de l'hiver, les oiseaux de proie qui enlèvent chaque jour quelques victimes parmi ces troupes, diminuent progressivement le nombre des individus qui les composent. Si elles s'étoient conservées complètes de la fin de l'été au printems suivant, les nouvelles familles auroient produit une population si grande que les campagnes en auroient été dévastées, les animaux auxquels elle auroit donné la chasse, détruits, & qu'elle eût peut-être péri elle-même, faute de vivres, au lieu d'assurer la conservation de l'espèce.

Les pères & mères qui ne font qu'une ponte, ne se séparent pas de leurs petits avant le retour du printems, & les petits ne les quittent pas; ils continuent de les suivre & de se rendre à leur cri d'appel. Ces oiseaux forment aussi des bandes, mais elles ne sont composées que d'une famille; ce n'est que quand le père & la mère ont tombé sous les coups des chasseurs, que lors que divers accidens ont réduit la famille à un petit nombre, qu'elle se joint à une famille plus heureuse parmi laquelle elle est souvent reçue; car il y a des familles qui restent isolées, réduites à trois ou quatre individus. Pendant cette longue association des pères & mères & des petits, & durant celle des oiseaux qui font plusieurs pontes, le mâle & la femelle veillent à la sûreté de leur famille; ils l'avertissent du danger qu'ils découvrent; lorsque les petits font encore foibles dans les longues associations, & presque pendant toute la durée de celles qui sont plus courtes, à cause du nombre des pontes, le père trace à ses petits, que son cri avertis du péril, la route par laquelle il est prudent de fuir; pendant qu'ils le suivent, qu'ils s'éloignent sur ses traces, la mère s'expose à la vue de l'ennemi, elle s'y offre même, & fuyant avec lenteur du côté opposé à celui par lequel sa famille cherche à échapper, feignant même souvent de

ne pouvoit fuir , elle cherche à tromper l'ennemi , à lui faire suivre une fautive voie , à l'attirer , à donner le tems à ses petits de s'écartier , de se soustraire au péril ; il ne l'intimide pas pour elle , elle ne le connoit que pour ses enfans ; souvent elle y succombe , souvent aussi elle ne réussit pas à tromper son ennemi ; alors elle le fuir , elle redouble d'efforts pour l'abuser , elle se repose sur le père du soin d'éloigner ses enfans , son retour vers eux ne seroit que les découvrir , Mais si elle n'a pas succombé sous les coups de l'ennemi , si la feinte l'a trompé , si elle l'a conduit par une fautive voie , au moment où elle juge qu'un éloignement assez grand met sa famille en sûreté , e le se soustrait elle-même au danger par une prompte fuite ; cependant elle fuir par un long circuit , en suivant des détours qui la font perdre de vue à son ennemi , & de façon qu'elle ne lui indique pas la retraite de sa famille qu'elle rejoint.

Peuple aimable , je ne me ferai point un plaisir de te voir tomber sous mes coups , je ne te dresserai pas de piège ; je respecterai tes habitudes ; elle me rappelle l'idée des plaisirs les plus doux ; elles m'en ostent au moins l'apparence , je me plairai à t'observer ; l'idée vraie ou fautive que tu es heureux , que tu l'es par les affections dont tes mouvemens me paroissent des signes extérieurs , me fait plaisir ; elle me consolera , elle m'occupera agréablement quelques instans , elle me distraira des effets d'un spectacle opposé , dont la rencontre forcée m'attriste trop souvent.

Nous voici enfin parvenus , après de longs détails , aux insectes qui sont notre objet principal : mais , pour mieux connoître les soins qu'ils prennent pour leur postérité , pour en mieux juger en les comparant aux soins que les autres animaux prennent de leurs petits , il falloit suivre les détails dans lesquels je suis entré ; il le falloit d'autant plus que nous allons retrouver parmi les insectes des exemples de ce que nous avons observé parmi les autres animaux , & de la conformité dans les

circonstances , entre les exemples qui se correspondent.

Les insectes sont ou vivipares , & il n'y en a qu'un petit nombre , ou i's sont ovipares. Les insectes vivipares ne préparent point de nid pour leurs petits ; ils les mettent bas dans les retraites qu'ils habitent eux-mêmes , ou sur les substances dont ils se nourrissent. Ils ont tout fait en leur donnant la naissance ; les insectes nouveaux nés n'ont pas besoin de soins ; ils sont en état de marcher , de fuir , à portée de la nourriture qui leur convient , la chaleur de l'atmosphère leur suffit ; ils se dispersent donc chacun de leur côté , & se réfugient dans quelque partie de la retraite où ils sont nés.

Les insectes ovipares ne prennent , en grand nombre , d'autres précautions pour leur postérité , que de déposer leurs œufs en des lieux convenables ; cette expression suppose deux conditions ; la première que les œufs soient , jusqu'à ce que les petits en sortent , à l'abri des intempéries de l'atmosphère , difficiles à découvrir , cachés à la vue des animaux qui les détruiroient , & exposés le moins qu'il est possible à leurs recherches ; la seconde que les petits , en naissant , soient à portée de la nourriture qui convient à leur espèce. Ces deux genres de précautions sont plus simples ou plus recherchés & très-variés.

Quand les petits ne doivent rester que peu de tems cachés sous l'enveloppe de l'œuf , que les matières qui seront propres à les nourrir contiennent des sucs qui sont du goût de la mère , elle dépose ses œufs sur ces mêmes matières , sans beaucoup de soin pour les cacher. Ainsi plusieurs espèces de mouches font leur ponte sur les chairs en putréfaction , ou parmi les amas de fumier qui sont des substances propres à la nourriture de leurs petits , & dont les mouches elles mêmes pompent les sucs avec avidité ; leurs œufs , qu'elles jettent par groupes sur ces substances , sont aisés à y reconnoître ; mais la fermentation de

ces mêmes substances, la chaleur qu'elle produit, accélère le développement du germe si rapidement, que les vers sont souvent sortis des œufs en moins de vingt-quatre heures.

Lorsque la mère ne se nourrit pas de la même substance ou de la même manière que ses petits, le soin de déposer les œufs sur une substance, ou près d'une substance qui convienne aux jeunes vers pour les nourrir, est une recherche de plus. Ainsi le Papillon qui pompe le suc des fleurs de toute espèce dans les jardins, sur les prairies, les quitte, s'en éloigne, pour déposer ses œufs, ou sur la plante, ou sur l'arbre dont les feuilles sont la nourriture propre aux Chenilles qui sortent de ses œufs.

Si la naissance des petits, dans le cas que nous venons d'examiner, fait de près la ponte, la mère ne prend guères d'autre précaution que de déposer ses œufs sur la plante ou sur l'arbre qui doivent fournir des alimens à ses petits; elle les place seul ment plus souvent en dessous qu'en dessus des feuilles ou des branches; ils en font plus à l'abri, & moins exposés à la vue; elle se contente de cette attention, sur-tout si la coquille des œufs a une consistance assez forte pour résister jusqu'à un certain point, & garantir la substance qu'elle contient. Mais si ce n'est que long-tems après la ponte que les vers doivent sortir des œufs, si ceux-ci doivent être, pendant l'automne & l'hiver, l'espoir de l'espèce dont les individus ont péri à la fin de l'été, & dont la conservation, pendant la mauvaise saison, la reproduction au printemps, n'ont d'autre ressource que les œufs, alors la mère les place de manière qu'ils soient plus à l'abri, & moins exposés à être détruits par des accidens quelconques, sans oublier cependant la proximité des alimens dont les jeunes vers se nourriront. Elle dépose donc les œufs entre les gerfures de l'écorce des arbres, dans des fentes, des trous qu'elle trouve sur les premières couches du bois, ou sous des pierres, des touffes de plantes sèches, ou entre les fentes des rochers & des bâimens près desquels croissent des végétaux

propres à nourrir ses petits, comme les murs d'un espalier, &c.

Les femelles dont nous venons de parler jusqu'ici, & toutes celles qui leur ressemblent, déposent simplement leurs œufs à la surface des corps; elles ne sauroient en faire davantage: elles manquent de moyens pour prendre d'autres précautions, & elles seroient, apparemment superflues pour le développement du germe. Mais il y a un grand nombre d'espèces dans lesquelles les œufs exigent des précautions plus recherchées, des soins particuliers; dans la plupart de ces espèces, les femelles ont des moyens qui manquent aux autres, & dans quelques-unes, la conservation des œufs est un effet de leur propre nature, de l'arrangement que la mère leur donne, de la substance dont elle les enduit. Nous allons donner des exemples de ces différens cas.

Le Papillon qui provient de la c' en elle appelée *la Lirée*, dépose ses œufs à la fin de l'été. Les Chenilles n'en sortent qu'au printemps suivant, quand les feuilles commencent à pousser; la mère dépose cependant ses œufs en plein air, sans s'en procurer aucun abri, elle les arrange en cercle autour d'une même branche sur laquelle leur amas forme une sorte d'anneau; le germe ne périrait point dans ces œufs malgré les rigueurs du plus violent hiver, les larves en sortent vigoureuses au printemps; mais les œufs ont une coquille fort épaisse & fort dure, la mère les presse les uns contre les autres, elle répand par-dessus une humeur qui, en se desséchant, forme une couche de vernis fort épaisse. Ces précautions dépendent, en partie, de la nature des œufs, en partie, d'un motif particulier à la mère; elles suffisent pour garantir les œufs des alluvions, de la rigueur du froid, de la voracité des ennemis qui négligent les efforts nécessaires pour enlever un amas aussi résistant, aussi peu combustible, & dont l'entrée a peut être un goût désagréable pour eux.

Un autre Papillon dans lequel le change la Chenille comme sous le nom de la commune, dépose ses œufs à la fin de l'été; les larves en sortent de quinze jours à trois semaines après la ponte. Les œufs ont une coquille fort mince, très-peu résistante; cependant la mère les dépose beaucoup plus souvent en dessus qu'en dessous des feuilles, & par amas propres à frapper la vue, à attirer les différents animaux, pour qui ils seroient une proie; mais elle a les derniers anneaux du corps couverts de long poil très-faibles; elle dépose ses œufs par lignes ou files parallèles; elle allonge l'extrémité de son dernier anneau, la recourbe en dessus de son corps, s'en sert pour pincer, entre ses plis, les poils dont elle est couverte, & pour les arracher; elle les plie ensuite sur la première file d'œufs qu'elle vient de déposer, en les inclinant de manière qu'ils la recouvrent; elle dépose après une seconde file d'œufs; la pointe des poils se trouve prise entre la première & la seconde ligne; ces œufs sont enduits d'une humeur gluante qui, en se desséchant, s'endurcit, colle & retient les poils; ils garantissent les œufs des alluvions, & les cachent à la vue des animaux qui en seroient avides. Cependant, ces exemples n'en sont encore que de soins peu nombreux, de travaux faciles; à mesure que nous avancerons, nous reconnoîtrons des précautions plus recherchées, des besoins relatifs aux œufs ou aux larves, & des moyens différents relatifs à la femelle.

Il y a des larves qui se nourrissent non à la surface, mais à l'intérieur des substances qui leur servent d'aliment; la plupart des femelles, dans les espèces qui sont dans ce cas, ont une tarière; c'est un instrument propre à percer la substance dont la larve se nourrit, à former une ouverture proportionnée à la profondeur à laquelle il convient que les œufs soient déposés. Parmi d'autres espèces, quoique les larves ne vivent pas à l'intérieur, mais à la surface des substances dont elles se nourrissent, il est nécessaire que les œufs soient déposés ou à l'intérieur de ces mêmes substances, ou à l'intérieur de

substances dont l'insecte qui y dépose ses œufs ne fait sa nourriture dans aucun de ses états. Les femelles, parmi ces espèces, ont des tarières, où elles fouillent avec leur tête & leurs pieds de devant les substances mobiles & peu résistantes dans lesquelles elles veulent déposer leurs œufs; elles s'enfouissent elles-mêmes sous ces substances, & l'on pourroit dire qu'elles se creusent un tombeau pour préparer un berceau à leurs enfants.

Les larves des Capricornes, celles des Lepures, &c. vivent à l'intérieur du bois sur les troncs ou les branches des arbres dont ils percent les fibres & s'en nourrissent; les femelles ont des tarières peu longues, mais assez pour percer les premières couches de l'écorce & y déposer leurs œufs. Les jeunes larves, qui ont des mâchoires très-fortes, se fraient une ouverture plus profonde; mais des petits qui naîtroient pressés les uns contre les autres, qui ont besoin chacun d'une retraite séparée, se nuîroient; la mère ne dépose donc qu'un œuf au même endroit, elle les répand à des distances convenables sur le même arbre ou sur d'autres arbres de même espèce. Il en résulte & plus de commodités pour ses petits, & moins de déprédation pour chaque arbre. Cependant il y a des larves qui vivent à l'intérieur des substances dont elles se nourrissent, sans que les femelles paroissent, dans ces espèces, avoir de tarières, & quoiqu'il y en ait qui n'en ont certainement pas. Dans ce cas les mères rentrent dans la classe de celles qui déposent leurs œufs à la surface des substances dont les larves se nourrissent, & celles-ci s'introduisent à l'intérieur de ces mêmes substances en les pargant à l'aide de leurs mâchoires. Tels sont plusieurs espèces de *Charançons*, les *Milaires*, &c. On trouve leurs larves dans le bled, la plupart des semences légumineuses, & dans différentes sortes de grains; cependant les femelles de ces espèces en n'ont pas de tarières, ou elles en ont de si courtes, ou de placées de façon qu'on ne les a pas remarquées: la phylle appelée le *collet*, dont la larve se nourrit à l'inté-

l'intérieur du bois de saule, plusieurs espèces de réignes dont les larves pénètrent à l'intérieur des fruits nouvellement noués, & y trouvent leur nourriture; celles dont la larve rongge l'intérieur du bled, n'ont certainement pas de tarière, à en juger au moins d'après la conformation ordinaire des insectes de même genre, & à moins que ceux dont je viens de parler ne fassent une exception, que les femelles n'aient peut-être une tarière peu apparente, cachée à l'intérieur de l'*Ovidulus*, & qui ne paroisse au dehors que dans l'instant de la ponte; c'est ce qu'il faudroit examiner, ce qu'on seroit conduit à rechercher avec plus de soin, si, ayant enfermé des femelles après l'accouplement dans des poudriers avec des grains sur lesquels elles ont coutume de déposer leurs œufs, le microscope n'en faisoit pas découvrir sur la surface de ces grains, si on n'y appercevoit pas de trous, & si cependant, quelque tems après, on trouvoit des larves à l'intérieur des graines.

Un assez grand nombre d'espèces dépose ses œufs à l'intérieur de différentes substances, quoique les larves sortent des profondeurs où elles sont nées, & viennent vivre à la surface, & soit que les larves se nourrissent des substances à l'intérieur desquelles les œufs ont été déposés, soit qu'elles cherchent d'autres alimens après leur naissance. Cette précaution a-t-elle pour but de mieux cacher les œufs? On pourroit le croire, si les larves ne naissent jamais que long-tems après la ponte; mais parmi les espèces, dont nous parlons, il y en a dans lesquelles la sortie des larves hors des œufs a lieu peu de jours après la ponte. Seroit-ce parce que les œufs ont besoin de l'humidité qui règne à l'intérieur des substances dans lesquelles ils sont déposés; que quand cette substance est organisée, la rupture de ses vaisseaux fournit un épanchement de sucs qui sont absorbés par les pores de la coquille, qui passent dans l'œuf & qui fournissent des alimens au germe qui se développe, au ver qui y est déjà formé & qui prend de l'accroissement? Cette opinion paroît en partie fondée en ce qu'en général

les œufs dont il s'agit sont enveloppés d'une membrane extensible plutôt que d'une coquille friable, en ce que plusieurs sortes de ces œufs paroissent croître & augmenter de volume du moment de la ponte à ce qu'il les larves en sortent. Il sembleroit donc qu'il seroit passé quelque nouvelle substance à l'intérieur de l'œuf qui l'auroit accru; mais il est possible que l'expansion d'une pellicule flexible ne soit due qu'à ce que les molécules contenues dans l'œuf, en développant la larve, en occasionnant son accroissement, ont pris un arrangement différent, d'après lequel elles occupent plus de place & font paroître le volume de l'œuf augmenté, sans qu'aucune substance étrangère ait pénétré du dehors à son intérieur; ce changement, dans l'arrangement des molécules, étoit peut-être nécessaire pour le développement de la larve. Celle-ci ne pouvoit rester pliée sur elle-même, comme l'embryon dans le sein des femelles quadrupèdes, & dans l'œuf parmi les oiseaux; alors il falloit que la substance de l'œuf fût contenue par une membrane souple, extensible; il falloit, poût que cette membrane ne perdît pas ces qualités, que l'œuf fût déposé dans un lieu profond où le contact de l'air ne desséchât pas la membrane, où l'humidité qui l'environne conservât la souplesse, l'extensibilité de cette même membrane. Je laisse aux observateurs à décider par laquelle de ces raisons il y a des insectes qui déposent leurs œufs à l'intérieur de différentes substances, quoique les larves viennent en naissant vivre à la surface. Du nombre de ces insectes sont les *Mouches à scie*, les *Cigales*, &c. Les femelles ont une tarière propre à percer par sa pointe, & qui, dentelée sur les côtés, fait en même-tems l'office de scie; elles percent l'écorce des jeunes branches, elles la fendent dans sa longueur & la détachent des fibres de l'aubier, en la soulevant jusqu'à une certaine profondeur; elles déposent leurs œufs sous l'écorce soulevée, tendue dans sa longueur, mais non coupée en travers, en sorte qu'elle continue de recevoir des sucs. Les œufs se trouvent donc placés dans un lieu humide où il tran-



pire même un épanchement du bois & de l'écorce : les larves en naissant sortent sans peine de cette retraite, & viennent chercher leur nourriture sur le même arbre, sous une portion de l'écorce d'où elles font nées ; elles la trouvent dans les feuilles qu'elles rongent & sur lesquelles elles habitent. Les *Sauterelles*, les *Craquets*, les *Grillons*, ont des tarières la plupart fort longues ; ces insectes déposent leurs œufs en terre profondément ; il paroît que ce n'est que pour les mieux cacher ou les placer dans une atmosphère humide dont ils ont besoin, car les nymphes sortent de terre en naissant, & viennent à sa surface chercher leur nourriture sur les plantes. Les *Hannetons* entonnent en terre la partie postérieure de leur corps, terminée par un prolongement combe, mince, applati, qui fait les fonctions de tarière ; mais d'autres *Scarabés*, dont les derniers anneaux arrondis ne s'émoussent pas qu'ils passent les introduisant dans la terre, comme les *Stenomeres*, les *Scarabés de la rose*, &c. la fouillent avec leur tête & leurs pieds de devant, s'y introduisent, s'y enfoncent & y déposent leurs œufs ainsi que les *Hannetons*. Les femelles des *Tipules* ont aussi une tarière, & l'entonnent en terre dans les prairies pour déposer leurs œufs. Tous ces insectes ont soin de faire leur ponte près du pied de quelque arbre ou de quelque plante dont les racines serviront de nourriture aux larves qui les rongeront & qui resteront en terre jusqu'à ce que l'insecte ait acquis son dernier degré de perfection.

Les faits que j'ai rapportés jusqu'ici fournissent l'exemple de différents procédés convenablement leurs œufs, suivant les besoins des larves, la nature des œufs, qui prennent plus de précautions, qui montent ou plus d'indolence, qui ont plus de moyens pour exécuter, suivant qu'il y a plus de besoins à remplir. Nous en allons connaître de plus étendus encore par le choix des endroits dans lesquels ils déposent leurs œufs. Les femelles des uns ont des tarières, ce sont celles des *Ichneumon*s, des *Cypripes* ; elles s'en

servent pour percer la peau des larves ou l'enveloppe de chrysalides d'espèces différentes de la leur, beaucoup plus grande & plus fortes. Elles ne font point de plaies capables de donner la mort ; leur piquet même n'est pas probablement fort douloureux, car l'insecte qui l'éprouve la souffre souvent fort tranquillement ; elle n'en est pas moins funeste. La femelle, à l'aide de sa tarière, dépose ses œufs sous la peau de la victime qu'elle a choisie : les larves naissent bientôt, & sans que l'insecte qui les porte dans son intérieur paroisse en souffrir, sans qu'il cesse ses fonctions, elles dévorent sa substance. Si c'est une larve qui a été piquée, celles qui sont nées à son intérieur ne blessent point les organes qui servent à la faire vivre, elles rongent les organes de la chrysalide qui auroit succédé à la larve & la substance qui auroit servi au développement de celle-ci ; la larve qui a été piquée parvient à son dernier terme, elle se ferait alors changée en chrysalide, elle finit sans subir cette métamorphose, parce que la substance de la chrysalide qui lui auroit succédé a été détruite. Si c'est sous l'enveloppe de chrysalide que les œufs ont été déposés, les larves n'endommagent pas cette enveloppe, ni les organes qui la contiennent dans un état où ils ont besoin elles-mêmes qu'elle demeure, mais elles dévorent les organes de l'insecte qui seroit sorti de la chrysalide, & la substance qu'elle contenoit pour la transmettre à ces organes, pour en produire le développement ; il ne sert donc pas de la chrysalide un insecte de l'espèce de celui de qui elle provient, mais un autre insecte ou plusieurs autres insectes d'une espèce différente. Le lecteur, dites-le vous même, quel est l'insecte ou la main invisible qui conduit la femelle, qui lui fait distinguer la victime qu'elle doit choisir, reconnoître l'endroit où elle doit la piquer, la profondeur à laquelle elle peut introduire sa tarière sans lui causer la mort ? qui instruit la larve naissante à ménager, à respecter les organes qu'il lui est importé de conserver, à ne s'attacher qu'à ceux qu'elle peut, sans danger pour elle, sacrifier

à son appétit? Ainsi cet insecte qui n'est qu'un point, qui ne paroît que vil, quand on le suit, quand on l'observe, devient le sujet d'une profonde méditation. Mais suivons-en d'autres non moins étonnans, dans le choix des endroits où ils font leur ponte, & peut être encore plus surprenans par les victimes destinées à nourrir leurs petits. Nous verrons un des quadrupèdes les plus grands & les plus fiers, un autre des plus prompts à la course, & deux autres que l'homme à pris spécialement sous sa garde, ne pouvoir échapper à la poursuite d'un foible insecte, être contraints de recevoir ses œufs à leur intérieur, nourrir ses petits de leur substance, sans pouvoir se délivrer de leur importunité, l'insecte qui les brave, pénétrer hardiment jusques dans les viscères de l'un, malgré sa résistance, & sortir tranquillement après une opération cruelle d'un lieu dont il ne sembloit pas qu'il dût oser approcher. Le genre de l'insecte dont je parle est l'*Oestre*. Il y en a plusieurs espèces. Ce sont des mouches à deux ailes, à peu près de la grosseur des *Bourdons* de moyenne taille, semblables à ces insectes par la quantité de poils qui les couvre, par la teinte de ces poils & les bandes de différentes couleurs qui les couvrent; mais bien différentes en ce que les *Oestres* n'ont que deux ailes, point de trompe, & trois points ou enfoncemens au lieu de bouche. Tel est le genre d'insecte dont une espèce dépose ses œufs dans le *rectum* du Cheval, une seconde espèce dans les conques du nez du Mouton, une troisième dans la gorge du Cerf, & une quatrième sous le cuir des Bœufs.

Le Cheval connoît ce qu'il a à craindre de l'*Oestre*. Lorsqu'il l'apperçoit il s'agite, il remue sa queue, il la balance pour l'écarter, il rue même quelquefois sans sujet au jugement de son conducteur; ses mouvemens n'intimident pas l'*Oestre*, il épie de quelqu'endroit voisin où il est posé, ou en voltigeant autour du Cheval, l'instant qu'il rend ses excréments; il en profite, il fond sur l'anus qui se présente en dehors, il se place entre quelques-

uns des plis qu'il forme, il s'y cramponne; l'intestin qui s'est vidé est rappelé à l'intérieur par un mouvement naturel, il entraîne en rentrant l'insecte qui s'y est attaché, & l'introduit à l'entrée du canal intestinal sans le blesser, parce qu'il n'exerce qu'une compression douce entre des membranes molles & abreuvées de sérosité. L'*Oestre*, auquel le Cheval a procuré lui-même l'entrée dans le lieu où il vouloit pénétrer, remonte à quelque distance le long de l'intestin, & dépose ses œufs en faisant son trajet: l'impression de ses pieds, celle des poils dont il est hérissé sur une membrane aussi sensible que la membrane interne des intestins, excitent de vives douleurs dans l'espace qu'il parcourt, le Cheval en devient souvent hors de lui-même, il se couche, il se roule, il se relève sans que ses mouvemens inquiètent ni troublent le paisible insecte: il achève son opération, & quand elle est finie, il sort tranquillement, sans avoir éprouvé aucun accident, en se rapprochant de l'anus qu'il fait regagner. Mais il laisse ses œufs à l'intérieur & de nouvelles causes de douleurs: elles se font sentir quand les larves, peu de jours après la ponte, sortent des œufs, elles remontent souvent très-haut le long du canal intestinal, & s'y fixent à différentes distances les unes des autres; la partie de leur corps qu'on doit regarder comme la tête, est armée d'un suçoir & de deux crochets; les anneaux dont leur corps est composé sont bordés de poils toides, dirigés du côté de la queue; les larves alongent leur corps en avant, en s'appuyant sur les poils dont elles sont armées, elles se cramponnent ensuite avec leurs deux crochets, & en se raccourcissant, elles se traînent en avant; ce sont ces mouvemens longs & irritans qui renouvellent les douleurs du Cheval, mais elles cessent quand les larves se sont fixées chacune à une place; il ne paroît pas qu'elles en changent alors, elles y demeurent attachées par le moyen des deux crochets & par l'appui que leur fournit les poils dont leurs anneaux sont bordés. Ni le mouvement péristaltique, ni le passage de la masse alimen-

taire ne font capables, le premier, de les détacher, le second de les entraîner; elles fucent ou le mucus des intestins, ou le chyle dont elles font baignées, & elles parviennent paisiblement au terme de leur accroissement. Quand elles l'ont atteint, elles se retournent; alors le mouvement péristaltique, le passage des alimens les portent vers l'anus, sans que la direction des poils s'y oppose; elles y sont conduites avec les excréments, & elles se laissent rouler à terre: leur chute ne les incommode pas, parce que leur corps est souple, parce qu'elles tombent sur des matières qui ont peu de résistance, & que leurs poils amortissent en grande partie la force du choc. Elles se traînent à terre pour se cacher sous quelque pierre, ou pour entrer en terre & devenir chrysalide sous l'enveloppe de leur propre peau. Un fait remarquable dans l'histoire de ces larves, c'est que baignées par le mucus des intestins, par le chyle, leurs trachées en seroient bouchées, & elles périroient faute de respirer, si elles n'avoient de chaque côté de la tête une bouffe ou une demi-calotte qui couvre l'ouverture des trachées, qui permet à l'air de s'y introduire par une légère fissure, mais qui en écarte le fluide qui les boucheroit, en détournant son cours. Ainsi l'organisation particulière de ces larves correspond de la manière la plus marquée à leur besoin, au scit où elles sont placées & où elles trouvent leur nourriture.

Un autre Oestre s'introduit dans les conques du nez du Mouton, y dépose ses œufs & se retire. Les larves de cette espèce ressemblent à celles qui se nourrissent dans les intestins du Cheval; elles remontoient par les mêmes moyens des conques du nez dans les sinus frontaux, & s'y nourrissent du mucus qui les enduit intérieurement; elles y prennent leur accroissement, & quand elles sont parvenues à son terme, elles repassent dans les conques du nez d'où elles se laissent rouler à terre pour sabir leur métamorphose de la même manière que les larves qui ont vécu dans les intestins du Cheval. Il ne paroît

pas que l'entrée de l'Oestre dans les conques du nez, le trajet de ses larves causent de vives douleurs au Mouton; on lui voit quelquefois tecouer & tourner la tête sans qu'il ait de maladie, & particulièrement celle dont ces mouvemens sont un symptôme, on croit alors qu'ils sont occasionnés par l'importunité, le picotement qu'excitent ou l'Oestre, ou ses larves. C'est à ces seules marques d'une légère incommodité que se borne tout le mal que l'Oestre paroît causer au Mouton.

On trouve fréquemment au printems dans l'arrière-bouche des cerfs qu'on tue en cette saison, une, quelquefois deux tumeurs fort considérables, elles sont formées par le gonflement du tissu cellulaire; leur intérieur est une sorte de bourse remplie de larves semblables à celles des *Oestres*, c'est pourquoi j'en parle en cet endroit. M. de Reaumur, qui a observé ces larves, n'a pu parvenir à connoître l'Oestre qui leur donne naissance.

Une quatrième espèce d'Oestre dépose ses œufs dans l'épaisseur du cuir des bêtes à cornes; les femelles de cette espèce ont une tarière avec laquelle elles ouvrent, elles percent & elles incisent le cuir; elles déposent un œuf dans chaque plaie, car elles en font autant qu'elles pondent d'œufs; elles choisissent de préférence les jeunes bêtes, & peu de celles qui ont plus de deux ans, elles s'attachent sur-tout au bas du col entre les deux épaules. La plaie qui a été ouverte, & dans laquelle un œuf a été déposé, reste fistuleuse, elle ne se ferme pas, parce que l'œuf est un corps étranger qui empêche le rapprochement de ses lèvres; la larve qui succède à l'œuf, devient de même un corps étranger, & entrerieit par la même raison la plaie ouverte. C'est, si l'on me passe cette comparaison, une sorte de cautère; bientôt il survient inflammation & supuration; comme l'ouverture est très-petite, le pus n'a pas d'issue, il s'accumule dans la plaie, il se forme une tumeur qu'il remplit, il macère les fibres, il en fait progressivement tomber de nouvelles en supu-

ration, il accroit le volume de la tumeur au-dehors par son expansion, par la place qu'il occupe, & sa cavité à l'intérieur par le délabrement des fibres; la larve qui est baignée au milieu du pus, dont les trachées sont garanties de son contact, se face & s'en nourrit; son abondance devient plus grande à mesure qu'en croissant elle en consume davantage, & la place qu'elle occupe devient plus spacieuse à mesure qu'elle a besoin de plus d'espace en grandissant. Lorsqu'elle est parvenue à son terme, elle s'approche davantage de l'ouverture de la tumeur, la fonte & la supuration y deviennent plus abondantes, l'ouverture s'agrandit, les bords s'en relâchent & s'amollissent, la larve se dilate, se fait jour en les écartant, & se laisse rouler à terre pour subir sa métamorphose à la manière des larves de son genre.

Quoique les tumeurs que causent les Oestres soient fort grosses, que leur nombre soit souvent fort grand sur le col d'un seul animal, les bêtes qui en sont chargées ne paroissent pas en souffrir: on a même cru remarquer que celles qui en ont en compte davantage font les mieux portantes. Cette opinion peut être fondée, ou ce fait peut être véritable. En effet, les tumeurs sont, comme je l'ai déjà dit, de véritables caustères, elles sont plus ordinaires sur les animaux qui pâturent dans les prés bas, dans des forêts marécageuses, lieux où l'air est plus chargé d'exhalaisons, où les animaux sont exposés à plus de maladies; seroit-ce à prévenir celles qui auroient eu lieu que les Oestres seroient destinés? L'idée de l'existence de ces malacies auroit-elle été la cause de la production d'une espèce, & de celle de la conservation des individus d'une autre? L'Oestre du Cerf, celui du Mouton, celui du Cheval, leur seroient-ils aussi utiles, en paroissant de leur subsistance: contribue-t-elle à leur conservation, en les délivrant de quelque humeur nuisible ou par son trop d'abondance, ou par les qualités? Qui osera s'assurer ou le nier, quand

l'exemple de l'Oestre des bestes semble l'indiquer? Ainsi, l'on reconnoît, quand on ne prononce qu'après avoir observé, que ce qui paroît être une contradiction, ce qui sembleroit nuire à la conservation des bêtes, contribue à leur accord réciproque, à leur entretien mutuel.

Un très-petit nombre des insectes dont nous venons de nous occuper, survit de quelques jours seulement à la naissance de ses petits; tous ou presque tous meurent après avoir déposé leurs œufs, & avant que les larves en sortent; ce les-ci, par la position où la mère a eu soin qu'elles fussent placées en naissant, & ouvrent facilement tout ce qui leur sera nécessaire. Le soin, les précautions des insectes dont nous venons de parler, devient donc se borner, comme ils le font en effet, à placer leurs œufs convenablement. Mais il est quelques insectes qui meurent peu après la ponte, qui ne voient point naître leurs petits, dont les larves ont besoin d'un logement, & ne pourroient pas se préparer; dont les petits se nourriroient d'aliments qu'ils ne pourroient ni trouver ni s'en emparer. Les mères, parmi ces espèces, préparent un logement pour les larves, & y amènent la nourriture qui leur sera nécessaire, à l'instant où elles naissent, & pendant tout le tems qu'elles garderont leur première forme. Telles sont les *Abeilles* & les *Gudpes solitaires*. Il y en a un assez grand nombre d'espèces; toutes ont de fortes mâchoires, qui sont les principaux instrumens dont elles se servent pour les travaux qu'elles exécutent en faveur de leurs petits; les unes ouvrent la terre sur un terrain uni, & y creusent un canal cylindrique; les autres percent la terre coupée à pic, & la soulèvent en creusant une galerie un peu tortueuse; il y en a qui entrent dans le mortier, qui lie les pierres, & qui creusent un trou cylindrique entre les joints; une autre espèce s'attache au bois & le perce suivant la longueur des fibres.

Toutes appertent, & déposent à l'entrée du canal qu'elles ouvrent, les matières qui el-

les détachent avec leurs mâchoires; quand la galerie a des dimensions fulgurantes en longueur & en largeur, la femelle qui l'a construite apporte au fond ou une partie qu'elle recouvre sur les fleurs & qu'elle compose de leurs sucs, ou elle y dépose une pulpe qui est le produit des alimens qu'elle a pris & qu'elle a en grande partie digérés, ou elle y transfère, suivant les espèces & le genre de nourriture qui convient aux larves, des insectes qu'elle a faits au vol, qu'elle n'a pas blessés, qu'elle force d'entrer dans un tuyau où ils peuvent être contenus, mais où ils sont hors d'état de faire le plus léger mouvement; elle les place de façon que la tête, la seule partie dont ils pourroient se servir pour se défendre, soit tournée du côté de l'ouverture du trou; si elle y a déposé une pulpe, elle a rempli la partie la plus profonde d'une pulpe plus liquide, & la partie plus avancée d'une pulpe plus épaisse. Ces soins remplis, elle dépose un œuf au fond de la galerie; elle revient à son entrée, elle ramasse des fragmens des matières qu'elle en a retirées, & le porte, entre ses mâchoires, jusqu'à l'endroit de la galerie qu'elle a approvisionnée, & elle y construit une cloison qui forme une première cellule au fond du tuyau; elle s'occupe ensuite à amasser de nouveaux alimens, à former une nouvelle cellule au fond de laquelle elle laisse un œuf; elle parvient, de cette façon, jusqu'à l'entrée de la galerie, partagée en autant de cellules quelle avoit d'œufs à y pondre, & souvent en six, huit, ou dix. Une cloison qui mure au dehors la dernière cellule, ferme l'entrée du canal & des différentes cellules qu'il contient; les larves qui naissent dans chacune, sont des vers très-foibles, dont la substance n'est presque que pulpeuse; mais elles sont parfaitement à l'abri dans leur cellule; elles y trouvent ou une pulpe liquide dont elle se nourrissent les premiers jours, & dont elles sont plus proches, ou une pulpe épaisse qui leur sert d'aliment à mesure qu'elles se fortifient, ou des insectes vivans, au lieu de corps morts qui les auroient infectés, mais des insectes hors d'état de se défendre par la position forcée qu'ils

sont contraints de garder, & dont elles dévorent les parties les plus molles les premières; à mesure qu'elles croissent leurs provisions diminuent & l'espace dont elles ont besoin devient plus grand; enfin elles arrivent au terme de leur accroissement en naissant de continuer leurs alimens; alors elles sentent que près de leur tête, au bout des parois de la cellule, & elles passent à l'état de nymphes; elles en restent armées de mâchoires fortes comme celles de leur mère, & elles s'en servent pour demolir la cloison qui ferme leur cellule, en sortir, se répandre dans la campagne, & se préparer à exécuter des travaux semblables à ceux qui ont eu lieu pour elles.

Un fait qui ne paroît pas éclairci dans l'histoire de ces insectes, est de savoir si chaque femelle ne creuse qu'une galerie, & ne pond que de huit à dix ou douze œufs; ou si la vie des femelles, plus longue que celle de beaucoup d'autres espèces, leur permet de creuser successivement plusieurs galeries, & de faire différentes pontes. La fécondité ordinaire aux insectes, le grand nombre d'individus, d'abeilles & de Guêpes solitaires répandues dans les campagnes, sont des motifs de croire cette supposition fondée; mais il faudroit que l'observation décidât de sa réalité ou de son défaut de vérité.

Les insectes dont il nous reste à parler, survivent à la naissance de leurs petits; ceux-ci sont très-foibles en sortant de l'œuf, incapables de pourvoir à leurs besoins. La mère, si c'est une espèce dans laquelle les individus adultes vivent isolés, prend soin des petits; mais si c'en est une dans laquelle les individus passent leur vie en société, des insectes qui n'ont pas de sexe prennent soin des jeunes, & pourvoient à toutes leurs nécessités. Ce sont ces deux sortes d'insectes qui exécutent les travaux les plus considérables, les plus compliqués, ceux qui paroissent le produit de plus d'industrie, & pour lesquels il faut employer plus de moyens, se servir d'instrumens plus variés. Je vais suivre une par-

rie de leurs opérations, en commençant par ceux dont les soins pour leurs petits exigent les travaux & les attentions les moins considérables.

Les Araignées, celles même qui ne tendent pas de toile, filent une sorte de bourse pour y déposer leurs œufs. La mère, quand elle a fait sa ponte, transporte par-tout avec elle la bourse qui contient le dépôt de ses œufs, elle la charge avec ses deux pieds de derrière, sur l'extrémité de son dos, & l'y soutient avec ces deux mêmes pieds; lorsque les petits sont nés, ils sortent de la bourse; si c'est une espèce qui tende une toile, ils se répandent sur celle que la mère a filée, & ils y profitent des proies qui s'y embarrassent; si c'est une espèce qui ne file pas, qui faisié sa proie en la suivant & s'élançant sur elle, les petits accompagnent leur mère & fucent la proie qu'elle a arrêtée; mais ni dans l'une ni dans l'autre espèce, la mère ne perd jamais la bourse de vue & ne s'en défailit, elle la tient toujours prête au besoin: reconnoît-elle quelque menace de danger, aussi tôt un signal rassemble ses petits, ils rentrent en hâte dans la bourse, elle s'en charge & fuit avec sa famille qui ne pourroit la suivre. Cette union des petits entr'eux & leur mère, dure tant que les petits sont foibles, que leur manque de force ne leur permet pas de développer leurs habitudes féroces & sanguinaires; car ce sont celles des Araignées parmi lesquelles les individus même d'espèce semblable, s'entre-déchirent & se dévorent les uns les autres. Quand les petits, déjà forts, ne pourroient plus rester en société sans commencer entr'eux des combats qui finiroient par leur destruction, & qu'il font chacun en état de pourvoir à leurs besoins, ils quittent leur mère, ils se séparent & vont vivre éloignés les uns des autres.

La Courtillière, cet insecte, l'un des plus grands de nos climats, si redouté des cultivateurs à cause des ravages qu'elle exerce dans les potagers & les parterres, plus favorablement traité qu'aucun autre insecte pour

fouiller la terre, la creuse à une profondeur assez grande, prépare au fond de l'excavation qu'elle a formée, un nid qu'elle compose de mousse, elle y dépose ses œufs, & suivant que l'air est frais ou chaud, sec ou humide, le matin & le soir, elle porte ses œufs, qu'elle tient doucement entre ses dents, près de la surface de la terre au haut du nid, pour leur faire éprouver l'influence favorable de l'atmosphère, ou elle les redescend au fond, pour les garantir de l'intempérie. Elle n'exécute ce travail qu'une fois chaque jour, si l'état du ciel est constant, mais s'il est variable, elle le répète autant de fois qu'il arrive des changemens dans l'atmosphère.

Les Fourmis qui habitent nos climats, ou creusent en terre des chemins qui aboutissent à des excavations qu'elles ont formées, & qu'elles remplissent de fragmens de toute sorte, ou elles élèvent à la surface de la terre des montaux de ces mêmes fragmens; les cavités qui en sont remplies, les amas plus ou moins élevés qui en l'ont formés sont l'habitation des Fourmis, le lieu destiné à élever les petits. C'est à eux qu'il est consacré spécialement & pendant la belle saison; c'est pour eux qu'il a été préparé, car les Fourmis pourroient vivre hors de cet asyle, & n'y habitent pas quelquefois pendant l'été, sans en souffrir; elles n'ont besoin de s'y retirer que pendant l'hiver. Ces fourmilères, formées de fragmens de toute espèce, qui semblent amoncelés au hasard, ne présentent que l'idée d'un travail sans industrie. Il paroît suffire que les Fourmis ramassent avec leurs mâchoites & transportent les fragmens qu'elles déposent en un monceau, mais quand on considère ce qui se passe au milieu de ces amas, quand on voit un peuple innombrable y aller & venir librement, y charier diverses substances dont il est chargé, sans que l'amas s'éroule, sans que les fragmens dont il est composé roulent sur ce peuple qui est en mouvement, sans que leur déboulement lui coupe le passage & l'oblige à chaque pas de déblayer ce qui se-  
roit

roit tombé, alors on ne peut se dispenser de reconnoître que les fragmens dont la tourmière est composée ont été déposés dans un ordre, un arrangement respectifs, tels qu'ils s'étoient, se soutiennent mutuellement, qu'ils se prêtent à un écartement & à un rapprochement successif qui ne les définit pas, & que ce qui ne paroît qu'un amas confus de fragmens, est un assemblage de matière aux arrièrèments disposés & appuyés réciproquement les uns sur les autres. Te's sont quelques ouvrages de charpente, certains ponts, dans lesquels les pièces dont ils sont formés, coupées pour s'adapter ensemble, placées avec art à côté les unes des autres, s'écartent par les mouvemens qui ont lieu sur les ponts, sans que les pièces se défussent, sans que l'ouvrage s'écroule. Il ne paroît donc pas que les fourmières ne soient dans nos climas qu'un amas confus, il semble au contraire indispensable, d'arrêter ce qui s'y passe, que les matériaux en soient placés avec beaucoup d'art. On le reconnoît plus volontiers dans les fourmières qu'on observe dans beaucoup de pays chauds, parce que l'ordre y est plus évident; telles sont ces fourmières qu'on trouve en Afrique & aux Indes, que leur hauteur a fait comparer aux cases des nègres, & qui ont beaucoup plus de solidité; ce sont ces longues galeries, ces chemins couverts, creusés & construits en Amérique par les *Fourmis de bois*, &c. Mais dans ces pays mêmes, il y a des Fourmis qui travaillent comme les autres, & auxquelles on trouve les mêmes caractères généraux quand on les examine. Les insectes, au contraire, qui construisent ces hautes & solides fourmières, qui forment ces longs chemins couverts, n'ont point les caractères généraux des Fourmis, ils en ont de particuliers, ils constituent un genre séparé, celui du *Termes*. Voyez ce mot. Il paroit donc que les Fourmis travaillent de la même manière dans tous les pays; que les insectes auxquels on a donné communément le nom à cause d'une ressemblance générale dans la forme, d'une certaine conformité dans les habitudes, & d'un rapport apparent dans la construc-

tion de leur asyle, doivent en être distingués & placés dans le genre du *Termes*; que la postérité, dans le genre de ces insectes & dans celui de la Fourmi, exige des travaux analogues, mais encore plus grands dans le genre du *Termes* que dans celui de la Fourmi. Nous allons donner une idée de ce qu'ils font dans l'un & dans l'autre genre.

Il y a trois sortes d'individus parmi les Fourmis & les *Termes*, comme parmi tous les insectes qui passent leur vie en société; les femelles qui sont très peu nombreux & peut-être unique dans chaque famille au tems de la reproduction, les mâles, qui sont en un nombre fort limité, & les Mères ou les individus privés de sexe qui sont très nombreux. C'est sur ceux-ci que se font tous les travaux, non-seulement ceux de la construction des asyles, mais de leur entretien même des peccés; les mâles ne servent qu'à feconder les femelles, & l'emploi de ces dernières est de perpétuer l'espèce par le dépôt de leurs œufs.

Le froid de l'hiver ne tue point les Fourmis, mais il les engourdit; elles passent cette saison sans faire de mouvement, sans prendre de nourriture, retirées au centre de la fourmière, où elles sont garanties de l'excèsive rigueur du froid, des alluvions & des dangers différens qu'elles auroient courus au dehors; quand la chaleur les remet en mouvement au retour du printemps, les ouvrières sortent de la fourmière pour réparer les désordres qui peuvent y être arrivés, pour ramasser dans la campagne de nouveaux matériaux, pour en rapporter des vivres qu'elles distribuent aux mâles & aux femelles; ceux-ci se préparent à perpétuer l'espèce par une nouvelle reproduction; la femelle, retirée au fond de la fourmière, y dépose ses œufs, ils sont blancs, allongés, fort petits, semblables à la pointe d'une aiguille. Il faut bien se garder de les confondre avec les nymphes qu'on donne comme un aliment sain & agréable aux jeunes Fourmis, aux

Perdreux, & qu'on nomme très-improprement œufs de Fourmis.

Quand la femelle a commencé sa ponte, les ouvrières transportent tous les matins les œufs du fond de la fourmière à sa surface, & les en redescendent le soir; elles répètent cet exercice plusieurs fois dans la journée, suivant que l'air fraîchit ou s'échauffe, que le ciel se couvre & indique une pluie prochaine, ou qu'il s'éclaircit & devient serain. Lorsque les larves, qui sont de fort petits vers blancs, sont fortis de l'œuf, les ouvrières ont un soin de plus à remplir, celui de leur apporter des alimens, car elles ne discontinuent pas de les mettre à portée d'éprouver les influences favorables de l'atmosphère & de les soustraire à celles qui seroient nuisibles. Quand les larves ont pris leur accroissement, elles passent à l'état de nymphe sous une enveloppe membraneuse; elles exercent encore alors les ouvrières, qui les portent à différentes places de la fourmière, suivant l'état de l'atmosphère, qui les transportent au haut tous les matins, & au fond tous les soirs. Mais l'attachement de ce peuple pour sa postérité n'éclaire jamais d'une manière aussi sensible que quand quelqu'accident ou quelque ennemi a porté le désordre dans la fourmière, l'a renversée en totalité ou en partie, & en a dispersé les matériaux avec le dépôt qu'ils renfermoient; on voit alors les ouvrières dans une activité qu'on ne sauroit peindre, dans un mouvement semblable au reflux d'une eau agitée, se saisir des vers, des œufs, des nymphes, & les transporter, en les tenant entre leurs mâchoires loin du lieu où il y a du danger, y accourir pour y enlever & en transporter une nouvelle charge; d'autres ouvrières assaillent l'ennemi sans craindre sa supériorité, sans que la vue des victimes qu'il immole les écarte, elles le hantent par leur morsure, elles le fatiguent par leur nombre, & l'obligent souvent à s'éloigner puni de son entreprise, quelquefois, suivant la force, selon celle des assaillans & leur nombre, le payant par la perte de sa vie & devenant

la pâture du peuple dont il a troublé la tranquillité. Cependant on voit la même activité continuer parmi les ouvrières après le danger; mais elle a un autre objet, les unes réparent le désordre, les autres rapportent sous les matériaux déjà remplacés, les œufs, les vers, les nymphes qu'elles avoient portés en dépôt à l'écart.

Il paroît, d'après ce que les voyageurs ont écrit sur les Termes, d'après l'histoire que M. Sméthman en a donnée, ces dernières années, que ces insectes suivent en faveur de leur postérité les mêmes pratiques, les mêmes habitudes que les Fourmis. Mais soit que les Termes aient besoin de se garantir d'avantage contre les influences de l'atmosphère, les longues & abondantes pluies des régions où ils vivent, soit qu'ils aient à redouter des ennemis plus dangereux, ils bâtissent des retraites beaucoup plus solides; ils les composent de terre qu'ils détrempe, qu'ils pétrissent, ils en forment des murailles épaisses & en construisent des huttes élevées de trois, quatre pieds, ou des chemins couverts si solides que les plus grands animaux peuvent monter sur ces bâtimens sans les érafler, qu'il faut des instrumens très-durs & des coups très-forts pour les entamer. L'intérieur est divisé en rues, en cellules habitées par les trois sortes d'individus qui composent la famille; ils travaillent à sa propagation, y apportent les mêmes soins que les Fourmis, montrent le même empressement à la soustraire au danger, & la défendent avec le même courage.

Les Guêpes qui vivent en société, forment des familles plus ou moins nombreuses suivant les espèces; elles sont composées de trois sortes d'individus: il n'y a dans chaque famille qu'une femelle à la fin de l'été; l'habitation de ces insectes est une retraite divisée par rayons & par cellules, à la manière des Abeilles; mais la matière que les Guêpes emploient est fort différente. Ce n'est pas de la cire qu'elles composent leurs alvéoles, elles les construisent des fibres ligneuses



du bois ou des tiges des plantes qu'elles réduisent en une sorte de pâte ou de bouillie; ce sont la même matière & le même art qui sont en usage dans les papeteries; les guépriers sont formés des couches d'un vrai papier, appliquées les unes sur les autres; les mâchoires de l'insecte lui servent à couper les fibres, à les briser, une liqueur qu'il dégorge à les amollir, ses pieds à les pétrir & à les réduire en une pâte liquide. C'est de cette pâte que les Guêpes, qui l'étendent, qui la façonnent, la polissent avec leurs pieds, composent leur logement. Les unes suspendent leur guépier à quelque branche d'arbre & l'attachent par un pédicule, les autres construisent, dans des arbres creux, de larges trous de murs, ou sous l'avance d'un toit, la saillie d'une roche, dans les grenier. L'ouvrage est couvert par une enveloppe extérieure qui l'entoure, qui tient lieu de muraille & de toit; il n'y a d'ouverture qu'au bas pour l'entrée & la sortie des habitans, l'intérieur est divisé en rayons ou plates-formes horizontales, & les rayons sont partagés par des cloisons, en des alvéoles ou cellules. Il y a des chemins couverts qui s'élèvent perpendiculairement de l'entrée au haut des dernières plates-formes, ces chemins sont des tuyaux qui ont une ouverture latérale sur chaque rayon ou chaque plate-forme; par ce moyen on peut de l'entrée monter au plus haut du guépier, ou s'arrêter à chaque étage. Qui a vu dans les amphithéâtres des anciens ces chemins qui s'élevoient du bas en haut des gradins sur lesquels on s'asséjoit, dans lesquels on avoit pratiqué, à différens étages, des ouvertures que les latins nommoient *vomitoria*, par où l'on passoit de ces chemins, sur les degrés qui servoient à s'asséjoir, aura aisément une idée du canal qui conduit du bas au haut du guépier. Soit que les Guêpes qui habitent les pays chauds, comme la Guiane, le Brésil, soient d'une espèce plus délicate que celles qui vivent dans nos contrées, soit qu'elles aient besoin de prendre plus de précautions contre les fortes & longues alluvions auxquelles elles sont expo-

sées sous ces climats, elles construisent des guépriers beaucoup plus solides que ceux qu'on trouve en Europe, quoique les ouvriers qui les bâtissent, soient d'une taille beaucoup plus petite: la matière de ces guépriers a paru si analogue au carton, qu'on en a nommé les Guêpes qui les construisent, *mouches cartonnnières*.

Ce ne peut être qu'en faveur de leur postérité que les Guêpes entreprennent & exécutent le long & pénible travail dont je viens de donner une idée; en effet, elles passent impunément les nuits hors de toute retraite dans la belle saison, & il leur suffit alors, si le tems est mauvais, de se mettre à l'abri dans quelque trou, quelques fentes; aux premières atteintes du froid, en automne, elles périssent toutes, excepté la mère qui se trouve dans chaque famille. Ce ne peut donc être pour elles qu'elles ont construit un guépier dont elles pourroient se passer en été, & qui ne les garantit pas, au retour de l'automne, des effets du froid; elles n'ont pu travailler qu'en faveur de leur postérité. La mère plus fortement constituée que les mâles & les ouvrières, résiste au froid le plus rigoureux; il l'engourdit, mais il ne la tue pas; les premières impressions de la chaleur, au retour du printemps, la raniment; elle a été fécondée par les mâles avec lesquels elle a vécu; ses ovaires sont chargés d'œufs qui sont la ressource de l'espèce, & la source d'une nouvelle population; mais ces œufs exigent un lieu pour les déposer, un endroit où les petits soient commodément, & ceux-ci, de grands soins pour les élever, car ils sont incapables de subvenir eux-mêmes à leurs besoins. Une seule femelle par familles, tête du peuple qui les compose, se charge de tous ces soins, & donne des marques peut-être plus grandes qu'aucune autre mère, de courage & d'attachement pour les enfans auxquels elle va donner la naissance; le guépier où elle a passé l'hiver est rempli des corps de ses compagnes qui y ont péri, les cellules y sont délabrées par les usages auxquels elles ont servi, ce seroit un lieu mal sain & sans commodité.

pour les jeunes ; la chaleur y développeroit l'infestation des corps morts ; l'y melle est fort. Elle commence un nouveau guépier , elle ne le compose que de trois ou quatre cellules ; elle dépose un œuf dans chacune & en attendant que les larves en sortent , elle construit de nouveaux alvéoles , & y dépose des œufs ; mais aussi tôt qu'il y a des larves de nées , elle cesse de construire pour vaquer à d'autres soins ; elle apporte de la campagne des fragmens de fruits ou des lambeaux de chair qu'elle divise par portions , & qu'elle partage entre les jeunes larves ; où si le tems est trop mauvais pour qu'elle puisse quitter le guépier , si ses recherches ont été infructueuses , elle fait remonter de son estomac ou le bolus dans lequel se sont changé ses propres alimens , ou le miel qu'elle avoit sucé sur les fleurs , & elle le dégorge à chacune des larves auxquelles elle distribue la becquée à la manière des oiseaux. Ce n'est même , dans les premiers jours , qu'en dégorgeant , qu'elle les nourrit , & ce n'est que quand elles ont pris de la force , qu'elle leur apporte des alimens solides. Les larves , aux besoins desquelles la mère a pourvu , atteignent enfin le terme de leur accroissement ; alors la mère ferme , par une cloison , l'ouverture de la cellule dans laquelle elles ont été élevées ; elle donne ses soins à d'autres larves moins avancées en âge ; les premières n'ont plus besoin de ses secours , elles passent à l'état de nymphe ; en en sortant peu de jours après , elles rompent avec leurs mâchoires la cloison qui fermoit leur alvéole , elles en sortent pour commencer à travailler , à former une famille , & servir celle qui d'it naître ; ce sont des aides qui vont soulager la mère , qui bientôt même la remplaceront pour tout ce qui concerne la construction du guépier & l'éducation des larves. Quand leur nombre est suffisant , la mère ne s'occupe plus de ces soins , elle ne quitte plus le guépier , elle parcourt successivement les cellules que les ouvrières nouvellement nées ont construites , elle y dépose ses œufs ; celles-ci travaillent pour la construction , en employant la même manière que la mère , en suivant le même

plan ; elles donnent les mêmes soins aux larves ; chaque jour il sort de s'Guêpes des alvéoles ou elles ont été élevées , la famille s'accroît , le nombre des individus qui la composent s'élève , suivant les espèces , à plusieurs douzaines , centaines ou milliers ; mais ces familles , ce peuple , quel que soit le nombre des individus , doivent leur origine à la fécondité d'une seule mère , à la constitution qui l'a conservée pendant l'hiver , à son courage & à ses soins , quand vivante seule , elle étoit l'unique ressource de l'espèce. Ne seroit-il pas juste de donner aux femelles des Guêpes le premier rang parmi les animaux , si c'est d'après l'attachement pour les petits , d'après les soins qui leur sont rendus , d'après l'activité & le courage à les servir que l'on doit taire cas des espèces ? Cependant , il n'y a que quelques naturalistes qui aient parlé des Guêpes avec éloge , tandis qu'on ne fait pas sur celui des Abeilles , parce que les premières ne travaillent que pour elles , & que nous retirons de grands avantages des travaux des secondes ; mais la mère des Abeilles qu'on a tant célébrée , qu'on vante si souvent , à laquelle on donne le nom de reine , ne se trouve jamais réduite à être seule , elle est toujours , au contraire , entourée d'une famille nombreuse ; tous ses soins sont prévénus , elle est de la plus grande utilité ; mais elle ne rend de service qu'en multipliant ; elle ne bâtit point d'alvéoles , elle ne nourrit point ses premiers enfans ; elle ne relève l'espèce que par sa fécondité , non par ses travaux , son courage & ses soins , ainsi que le fait la femelle des Guêpes. Cependant , l'usage a prévalu , & prévaudra sans doute , de faire l'éloge des Abeilles comme les plus industrieux , les plus laborieux , les plus économes des insectes , & c'est par cette raison que je terminerai cet article par un précis de leurs travaux.

Il y a peu de personnes qui ne sachent qu'une ruche contient trois sortes d'Abeilles , une femelle ou mère , qu'on nomme le *reine* , plusieurs mâles & un grand nombre d'Abeilles qui n'ont point de sexe , qu'on appelle

les *Males* ou les *ouvrières*. Ces trois fortes d'Abeilles reines forment des peuplades très-nombreuses, dans lesquelles le nombre des individus monte au moins de Féré à dix, quinze mille & davantage. Ces peuplades sont alors composées d'Abeilles âgées d'un, deux ans, ou même davantage, car on ne fait pas encore combien e s insectes peuvent vivre d'années, & de jeunes Abeilles qui sont nées du commencement du printemps au milieu de Féré. Ces nouvelles générations n'ont la peuplade trop nombreuse pour le lieu qu'elle habite; d'ailleurs, parmi les Abeilles qui sont nées depuis le printemps, il y a de jeunes femelles; les petites auxquelles elles sont prêtées à donner la naissance, ne pourroient trouver de place dans la ruche: elles prennent donc le parti de la quitter & de chercher une nouvelle habitation où elles s'établissent; elles sont suivies, dans leur émigration, par un ou plusieurs milliers d'ouvrières & par un petit nombre de mâles. Ces troupes, qui sortent sous la conduite d'une jeune mère, sont appelés *essaïms*. Le nombre qui en sort chaque année d'une ancienne ruche est en proportion du nombre des femelles qui y sont nées depuis le printemps, & celui des ouvrières qui forment les essaïms, en proportion de la quantité qu'il en est aussi née; de sorte que si trois nouvelles femelles sont nées dans l'ancienne ruche, il en sort trois essaïms. Leur sortie n'a guère lieu que du mois de juin à celui d'Août; plutôt, les essaïms ne sont pas encore formés, plus tard, ils n'auroient pas assez de tems avant l'automne pour s'établir dans une nouvelle habitation & y amasser des provisions pour l'hiver. J'ai parlé d'abord des essaïms, parce qu'en les suivant nous les verrons entreprendre les travaux pour l'établissement d'une habitation, donner leurs soins à l'éducation dont la femelle qu'ils accompagnent va devenir la mère, & nous suivrons ce peuple laborieux depuis le commencement jusqu'à la fin de ses travaux.

Chaque essaïm, en sortant de l'ancienne

ruche, entre ordinairement dans une habitation qu'on a eu la précaution de lui préparer, qu'on lui présente, à cause de l'incertitude qu'on a de le loger, & dans laquelle on le force souvent de se réfugier par la frayeur qu'on lui cause ou la violence même qu'on emploie pour l'y placer. Ces détails seront expliqués dans l'histoire des Abeilles. Mais si l'essaïm qui vient de prendre son essor ne trouve pas d'habitation qu'on lui offre, ou si la dédaigne, si il s'élève trop au-dessus & s'éloigne trop pour qu'on le suive, enfin assez pour qu'on le perde de vue, il fait alors se choisir lui-même une retraite, où bien plus libre, il ne travaillera que pour lui, & point au profit de l'homme. Ainsi les dons que le fort offre au faible font souvent dangereux & cachent un piège qu'il lui tend. L'essaïm qui a besoin de se loger, se fixe dans le tronc d'un arbre creux, entre les fentes d'un rocher, ou à l'entrée de quelque cavité souterraine; car les Abeilles diffèrent des Guêpes en ce que les premiers établissent leur habitation souvent en plein air, la revêtissent d'une enveloppe générale, au lieu que les Abeilles ne construisent leur ruche que sous un abri qu'elles ont rencontré tout préparé; mais le guêpier ne doit servir que pendant une année; il n'y aura d'être vivant pendant l'hiver que la femelle, assez robuste pour en supporter les rigueurs. La ruche au contraire est un établissement pour une suite d'années, elle doit garantir pendant l'hiver un peuple nombreux qui n'en sortira pas, & même des jeunes encore éloignés de l'état où ils auroient atteint toute leur force: la ruche exigeoit donc qu'elle fût placée sous un abri dont le guêpier n'a pas besoin.

Si l'on devoit que les insectes qui vivent en société ne travaillent pas pour eux & seulement pour leur postérité, les Abeilles le prouveroient. On en obtiendrait sans doute également la démonstration si on mettoit les autres insectes aux mêmes épreuves qu'on a souvent fait subir aux Abeilles. Si l'on enlève à un essaïm qui vient d'entrer dans une habitation la femelle qu'il y a suivie, si

ne commence aucun travail ; les ouvrières vont à la campagne, mais pour prendre de la nourriture ; elles ne rapportent ni matériaux ni provisions. Quand on prive l'essaim de la femelle, si les travaux étoient déjà en activité, ils sont interrompus aussitôt l'enlèvement, on continue de nourrir les petits qui sont nés, mais on ne construit plus de rayons ni de cellules, & si l'absence de la mère continue, on arrache même de leurs cases les œufs, les vers, les nymphes : on détruit une population qui seroit inutile, qui ne pourroit se perpétuer. Rend-on à l'essaim la femelle qu'on avoit enlevée, aussitôt le travail est commencé ou repris, & continué avec activité.

Lorsqu'un essaim s'est déterminé sur le choix du lieu où il veut habiter, une partie des ouvrières vole à la campagne, & y va recueillir, sur les arbres, particulièrement sur le peuplier, une sorte de résine liquide, qu'on a nommée *propolis*. Elles pompent cette substance fluide avec leur trompe, l'apportent au lieu où doit être la nouvelle ruche, la dégorgent sur la surface interne de l'abri extérieur ; cette matière visqueuse ne tarde pas à s'épaissir ; les ouvrières, qui ne sont pas sorties, l'étendent avec leurs pieds & en beuchent toutes les fentes, tous les trous qui peuvent être autour des parois de l'abri ; on ne laisse qu'une ouverture destinée pour l'entrée & la sortie ; quand les parois de l'abri sont revêtus d'une couche de propolis qui garantisse du vent, qui défende l'entrée de l'eau dans les alévions, alors on commence la construction de la ruche ; elle sera formée de plateaux verticaux & parallèles, ou qui approchent de ces deux positions, & les plateaux, qu'on nomme *gâteaux* ou *rayons*, seront divisés en cellules ; il y aura des rues ou chemins entre les gâteaux pour parvenir de l'entrée de la ruche au haut des rayons, & passer des uns aux autres. Tout le monde fait que la matière que les abeilles emploient à la construction des gâteaux, est la *cire*, qu'elles la récoltent sur les fleurs, & la composent

de ces grains, qui, semblables à un amas de poussières diversement coloré, couvrent les *étamines*, & s'en détachent aisément. C'est de ces grains que les Abeilles composent la cire, mais ils ne font pas de la cire toute formée : si on les pétrit on les réduit en globules qui ont l'apparence de la cire, qui s'étendent de même sous les doigts ; mais ces globules au lieu de se fondre, se dessèchent, se durcissent & se fendent par l'action de la chaleur ; au lieu de couler, de s'allumer dans le feu & de jeter de la flamme, ils se divisent, ils se consument sans fondre, sans répandre de flamme. Lorsque ces poussières ont été travaillées par les Abeilles, elles ont les propriétés qui leur manquoient auparavant ; ces propriétés sont celles de la cire ; ainsi c'est le travail des Abeilles qui convertit en cire les poussières qui n'en font que la matière. Ce changement n'est-il l'effet que d'une simple trituration exécutée par les Abeilles, ajoutent-elles aux poussières qu'elles triturent, une substance qu'elles tirent de leur intérieur, & qui change les poussières en véritable cire ? Nous examinerons cette question après que nous aurons observé la récolte des poussières par les Abeilles, le transport & le dépôt qu'elles en font à la ruche.

Les poussières des étamines sont des grains qui ont peu d'adhérence les uns avec les autres, & avec l'étamine même, quand ils sont en maturité ; ils tombent & s'en séparent aisément alors pour s'attacher à toutes les substances dont ils sont légèrement touchés ; quand ils sont à ce point, l'Abeille, pour s'en charger, n'a besoin que de passer & repasser autour des étamines ; les poussières qui en tombent s'attachent sur les poils dont elle est couverte, & elle sort du calice de la fleur, teinte par les poussières dont elle l'a dépouillée ; alors elle passe, longitudinalement de la tête à l'anus, en dessus de son corps, ses deux pieds intermédiaires armés de houppes de poils, elle s'en sert pour se brosser, elle rassemble les poussières à l'extrémité de ses deux pieds qu'elle croiç

alternativement l'un sur l'autre, elle en presse les grains, les roule les uns sur les autres, & elle en forme deux boules qu'elle fait glisser sur ses jambes postérieures. Celles-ci sont armées de deux palettes, sur lesquelles les boules trouvent une assiette; l'Abeille les y retient en étendant ses pieds horizontalement en arrière, & en fixant le centre de gravité entre les deux pieds, dont les palettes sont inclinées l'une vers l'autre; elle prend donc alors son vol pour retourner à la ruche, sans que la vitesse du mouvement lui fasse courir le risque de perdre sa récolte en chemin; souvent elle n'a pas seulement les deux pieds de derrière chargés de pelottes de poussières, mais tous les poils des différentes parties de son corps en sont couverts; en arrivant à la ruche, elle va s'arrêter à un endroit qui est le dépôt de la cire; des ouvrières qui y sont en grand nombre, la déchargent des pelottes qu'elle apporte, des poussières qui la couvrent & qu'elles enlèvent en la broyant; ces nouvelles matières sont ajoutées à celles dont on a déjà formé un amas; l'ouvrière qui vient d'être déchargée se repose un instant; quelquefois une ou plusieurs de ses compagnes lui présentent le bout de leur trompe, vers lequel elles ont rappelé de leur estomac une goutte de miel; l'ouvrière accepte ce don qui relève ses forces, & retourne chercher à la campagne une nouvelle charge. Quand le ciel est serein, l'air chaud, la récolte abondante, il arrive souvent que l'Abeille qui revenoit à la ruche avec sa charge, en rencontre une autre qui en sort pour aller à la récolte: toutes deux s'arrêtent, celle qui venoit de se décharger prend le fardeau de la dernière, retourne à la ruche tandis que l'autre rubrouille de chemin pour regagner l'endroit où la récolte est abondante. Cet échange a-t-il pour objet d'épargner le temps, ou de diminuer la fatigue? Nous venons de voir ce qui se passe, lorsque les poussières sont en maturité & faciles à détacher, mais ce seul cas n'est pas celui où elles soient propres à fournir de la cire, & la récolte ne seroit pas assez rapide

si on n'attendoit la maturité des poussières; avant de l'avoir atteinte, elles adhèrent fortement les unes aux autres, & à l'examine, elles sont cachées sous une croûte dure qui les contient; l'Abeille à un travail de plus à exécuter, elle détache les poussières avec ses mâchoires, elle s'en sert pour rompre les capsules dont l'élasticité fait jaillir les grains qu'elles contenoient; ils retombent sur les poils de l'Abeille, ou elle les ramasse avec ses pieds; elle en forme de pelottes, elle s'en charge de la manière que j'ai exposée, & elle revient à la ruche, chargée d'une provision qui lui a coûté plus de travail.

Les poussières de la récolte & du dépôt desquelles nous venons de nous occuper, sont le fond de la matière destinée pour la construction des rayons & des alvéoles; c'est peut-être aussi une partie de la nourriture des Abeilles; mais elles sont à la campagne une autre récolte non moins importante, qui est la base de leur nourriture & de celle de leur postérité: cette récolte est celle du miel; c'est un suc visqueux, d'une couleur citrine, d'un goût sucré, sans odeur, ou d'une très-foible odeur tirant sur celle l'ambre. Ce suc est le produit d'une sécrétion qui a lieu dans les plantes; il est séparé par des glandes, ou corps analogues, placés à la base des fleurs; il en découle & s'amasse dans des réservoirs qui sont aussi partie de la fleur, & qu'on nomme *nectaires*. C'est donc pour les fleurs la décharge d'un suc surabondant ou nuisible, & pour un grand nombre d'insectes qui en font leur nourriture, pour les Abeilles en particulier, une provision toute préparée; il ne s'agit pour ceux qui ne font point de récolte, que d'enlever ce suc comme aliment, & pour ceux qui amassent des vivres en magasin, comme les Abeilles, de le récolter & pour le besoin du moment, & pour ceux qui auront lieu par la suite. C'est à ce travail qu'une partie des ouvrières qui vont à la campagne, est occupée, tandis qu'une autre partie s'est au transport des poussières; les premières cultivent le miel,

en le pompant avec leur trompe; elles en remplissent leur estomac, elles regagnent la ruche, & y dégorgeant, dans l'endroit qui est destiné à en être le magasin, le miel qu'elles ont apporté. Mais, comme c'est un suc liquide & coulant, il seroit perdu, il gâteroit même la ruche, si on le déposoit avant d'avoir construit un réservoir propre à le contenir. Ce réservoir est un certain nombre d'alvéoles, formés, comme les autres avec de la cire, & destinés à servir de magasin pour la provision de miel; on ne la commence donc que quand les alvéoles, destinés à la contenir, sont construites. Comme cette construction est le premier travail, le premier soin qu'on remplit à l'intérieur de la ruche, nous allons nous en occuper d'abord, & suivre tout ce qui se fait au dedans, après avoir examiné ce qui se passe au dehors.

Il n'est pas facile d'observer, ni par conséquent de décrire les travaux qui ont lieu à l'intérieur de la ruche, sur-tout ce qui est relatif à la construction des rayons & des alvéoles; la cause de cette difficulté vient de ce que les Abeilles forment, pour leurs différens travaux, des groupes dans lesquels elles s'entraident au-dessus les unes des autres. On ne peut guère, même en logeant des Abeilles dans une ruche vitrée, voir que ces groupes; mais on ne sauroit distinguer ce qui se fait au-dessous où est le foyer du travail. Il n'est pas aisé non plus d'imaginer d'où vient les Abeilles forment ces amas dans lesquels il n'y a que ce les qui sont à la partie inférieure qui travaillent, tandis qu'elles sont couvertes par des couches épaisses d'Abeilles qui sont dans l'inaction. Ne pourroit-on pas penser que cette conduite d'un peuple qui paroît agir en tout si sagement, est fondée, dans cette opération, sur le motif suivant, & que ce motif est sur-tout vraisemblable dans la bâtisse de la ruche? On fait que la cire, qui en est la matière, est une substance ductile, qui se devient d'avantage par la chaleur, qui s'amoluit par son action, & qui est alors plus aisée à étendre, à façonner, à

mettre en œuvre; il n'est pas douteux d'ailleurs qu'un certain nombre d'Abeilles rassemblées produisent une chaleur qui se répand autour d'elles. L'observation qu'on en a souvent fait dans les ruches, dont l'air est très-échauffé, & l'est en proportion du nombre des Abeilles, ne permet pas d'en douter. Je croirois donc que les Abeilles se rassemblent autour des travailleurs, qu'elles les couvrent pour leur procurer une chaleur qui facilite leurs travaux en différens cas, & en particulier, dans la bâtisse des rayons & des alvéoles. Ne pouvant voir les travailleurs qui construisent, en action, on ne sauroit juger de leur opération qu'après qu'elle est achevée, & de la manière dont ils l'ont exécutée, que d'après les qualités de la matière qu'ils ont employée, & des instrumens qu'ils ont pour la mettre en œuvre. En suivant cette façon de procéder, qui est celle à laquelle la conduite des Abeilles nous réduit, on trouve qu'une ruche est un bâtiment ou un logement composé de gâteaux adossés deux à deux, posés à-peu-près verticalement ou par inclinaison, parallèles; que les gâteaux sont construits en les attachant d'abord au haut de la voûte ou enveloppe sous laquelle on bâtit, & qu'on les continue en descendant vers le bas; que le nombre des gâteaux adossés deux à deux est en proportion de la capacité de l'enveloppe extérieure; qu'entre chaque rang de gâteaux doubles, il y a une espace vuide qui est une rue étroite ou un chemin pour aller & venir par-tout dans la ruche, & passer d'un rayon ou gâteau à un autre. Quant aux rayons, on trouve qu'ils sont divisés en cellules hexagones, d'une capacité suffisante pour qu'une Abeille puisse y être logée, mais de manière à remplir totalement la cellule, & à ne pouvoir s'y retourner; on trouve un certain nombre d'alvéoles plus spacieux, mais dont la coupe est la même, & enfin trois ou quatre par ruche, beaucoup plus grands, & comme formés d'alvéoles ordinaires, construits à côté les uns des autres, sans cloison moyenne. Les alvéoles de la première sorte sont destinés, en plus grande partie, à servir de bécane aux ouvrières qui viennent

viendront à naître; il y en a un certain nombre de réservé pour y mettre le miel en dépôt, & servir de magasin. Les alvéoles un peu plus grands sont ceux dans lesquels on élève les mâles, dont la taille est plus forte que celle des ouvrières; & enfin les cellules plus vastes que toutes les autres, sont celles où la mère dépose dans chacune un œuf qui contient la larve d'une jeune femelle. Il lui faut beaucoup plus de place, parce qu'elle devient beaucoup plus grande. Après avoir reconnu la matière que les ouvrières ont employée pour la construction des rayons & des alvéoles, la disposition & l'ordonnance de ces bâtitelles, si l'on examine les ouvrières & les mêmes & les instrumens qui sont à leur usage, on est convaincu qu'elles ont façonné la cire en la macérant, en la pétrissant avec leurs mâchoires, qu'elles s'en servent pour la modeler & l'appliquer, qu'elles l'ont ensuite étendue & polie en la pressant sous les palettes dont leurs pieds de derrière sont armés; mais quel principe les a déterminés dans l'ordonnance des rayons & la coupe des alvéoles? Ce point est celui sur lequel on s'est le plus étendu en éloge, sur lequel on a le plus vanté l'industrie des abeilles; on a été jusqu'à dire qu'elles avoient résolu un des problèmes de géométrie les plus difficiles; tracer des figures pour des logemens qui, placés à côté les uns des autres, occupent le moins de place possible, & dont la construction exige la moindre quantité de matière. Les alvéoles de toute autre forme que l'hexagone auroient, dit-on, occupé plus de place, & il eût fallu en employer plus de matière à les construire. D'autres observateurs n'ont pas nié cette proposition, mais ils ont avancé celle-ci: enfoncez des corps cylindriques, de la forme qui est propre aux Abeilles, dans une substance molle, comme celle que ces insectes emploient, capable de conserver de même le creux que les corps enfoncés y auront formé; retirez ces corps, s'ils étoient ferrés les uns contre les autres, comme les Abeilles le font en bâtissant, vous trouverez dans la substance où vous aurez formé des creux, des cellules ou cavités exagones. La forme des alvéoles

des Abeilles, le peu de matériaux qu'ils coûtent, n'est donc pas l'effet de leur intention, mais celui de la circonstance dans laquelle elles travaillent, conformées comme elles le sont. Mais si les Abeilles avoient pressenti qu'en se pressant, en se servant pour travailler, elles produiroient un ouvrage tel que le leur est en effet; si c'étoit là leur but en se rassemblant, en formant des groupes pour construire, en seroient-elles moins étonnantes? Et comment sautez-vous en effet, si ce n'est pas leur but? Leur travail est, sans doute, admirable quel qu'en soit le principe; mais soit qu'elles le connoissent & qu'elles agissent en conséquence, soit qu'elles ne soient qu'un instrument modelé pour la construction de ce travail, par l'intelligence qui leur donne l'existence, elles annoncent, comme tous les animaux, comme tous les êtres, comme la nature entière, la gloire de celui dont le souffle la vivifie, l'âme & la met en mouvement, dont le globe de la terre & la moindre de ses parcelles, la Baleine & le Ciron célèbrent le pouvoir & la prévoyance, devant qui tous les degrés s'abaissent, qui peut conduire dans leurs opérations, d'après le même principe, & l'Éléphant & l'Insecte.

Une autre question qu'on peut élever au sujet de la cire, & que nous avons déjà indiquée, est de savoir comment les Abeilles lui procurent la ductilité qui lui est nécessaire pour l'employer. Les poussières ne contiennent qu'une cire imparfaite; elles en font la matière, & elles ne font pas de véritable cire. Parmi les auteurs, les uns ont pensé que les Abeilles prenoient comme aliment tout l'amas destiné à être converti en cire; qu'une partie seroit en effet à les nourrir, & qu'une portion plus considérable subsistoit dans leur estomac un changement après lequel elles dégorgeoient cette portion qui avoit acquis alors les qualités de la cire, & qui en étoit de véritable. D'autres ont cru que les Abeilles ne font jamais usage de la cire, ni brute ni élaborée, comme alimens, qu'elles convertissent les poussières en cire vérita-

table à force de les triturer avec leurs dents, de les pétrir avec leurs palettes en y mêlant du miel qu'elles dégorgeant en petite quantité. Swammerdam a une autre opinion, & il a pensé que les poussières étoient converties en cire par le mélange de la liqueur que les Abeilles expriment par leur aiguillon. Chacune de ces opinions a ses partisans, mais toutes trois manquent de ces preuves qui annoncent la vérité, & qui changent en démonstration l'opinion qui en est appuyée.

Nous venons de connoître, autant qu'il est possible, comment la bâtisse d'une ruche est exécutée, nous allons suivre les autres travaux qui y sont exercés. Lorsqu'il y a un commencement de rayons, des cellules ou achevées ou prêtes de l'être, la mère s'en approche, elle enfonce dans chaque cellule la partie postérieure de son corps & elle dépose un œuf; elle est accompagnée, dans cette marche, par des mâles qui l'entourent, & par des ouvrières: ces dernières la brosent souvent, d'autres lui présentent du miel au bout de leur trompe; à mesure que la mère & sa suite s'éloigne, si les alvéoles étoient achevés, les ouvrières n'y touchent plus, ou elles n'y font que quelques recherches d'appropriement; s'ils n'étoient pas finis, elles achèvent de les construire. Un fait très-remarquable, c'est que la mère ne dépose dans les cellules les moins vastes que des œufs d'où proviennent des ouvrières, dans les cellules plus spacieuses ceux qui contiennent le germe des mâles, & dans les cellules plus grandes que toutes les autres les œufs d'où sortiroient des larves qui se changeroient en femelles. Serait-ce que la mère seroit libre de déposer à sa volonté un œuf d'une sorte ou d'une autre: mais comment discerneroit-elle l'espèce de l'œuf qui est contenu à son intérieur & qu'elle va déposer? Serait-ce parce que les alvéoles se trouvent prêts dans un ordre qui répond à celui dans lequel les œufs se détachent de l'ovaire, & les ouvrières connoitroient-elles à quelque signe le tems où la mère déposera des œufs

d'une certaine sorte? Ou seroit-ce enfin, comme on l'a avancé il y a quelques années, que le germe contenu dans chaque œuf, suivant que la larve prendra plus ou moins de nourriture, peut devenir une ouvrière, un Bourdon ou mâle, ou femelle. Dans cette supposition, chaque germe contiendroit les mêmes organes, qui se développeraient ou resteraient affaiblis, suivant la quantité d'alimens; il renfermeroit les parties des deux sexes, ce qui n'est guère vraisemblable. Dans les larves peu nourries qui deviennent des mûles, il n'y auroit aucun développement de sexe; on peut supposer que celui-ci n'ait lieu qu'après le développement des organes essentiels à la vie de l'individu, mais comment concevoir que dans la femelle, les organes du sexe masculin ne se seroient pas développés par l'effet d'une nourriture abondante? Pourquoi n'y auroit-il que les organes d'un sexe qui se développeraient, si le défaut d'alimens ou leur abondance pouvoit restreindre à la privation de tout sexe, ou produire le développement de l'un ou de l'autre; les organes différens devoient prendre de l'extension en même-tems, & les Abeilles, largement nourries dans l'état de larve, seroient hermaphrodites, ce qui est contraire à la vérité. D'ailleurs, les observateurs ont reconnu des différences dans la grosseur des œufs des trois sortes: c'en est assez pour prouver qu'ils contiennent des germes différens; ainsi l'explication alléguée sur la ponte des œufs d'où proviennent les trois différentes sortes d'Abeilles, n'est nullement vraisemblable, & l'on peut croire que quand on a dit qu'on avoit retiré un ver d'une cellule destinée pour une femelle, un autre ver de l'alvéole d'une ouvrière, qu'on avoit fait échange de cellules entre ces deux vers, que celui qui devoit n'être qu'une ouvrière étoit devenue une femelle, & celui qui devoit avoir ce sexe, une ouvrière, on s'est mépris dans l'échange qu'on a cru faire des deux vers; ou si l'on ne s'est pas mépris, les Abeilles qui se serent appropriées du trocque qu'on avoit fait, ont tout renversé les choses dans l'ordre qui leur conviendrait. Ne vaut-il pas



mieux, au lieu de chercher de vaines explications, avouer que le dépôt de chaque œuf, dans une cellule qui lui convient, est un fait dont nous ignorons le principe, un de ces rapports qui lient toutes les parties, sans que nous pénétrions la cause qui les rapproche.

Peu de jours après le dépôt des œufs, il en sort un ver, ou une larve très-foible, d'une substance presque pulpeuse; elle périrait en fort peu de tems si elle étoit abandonnée à elle même; les ouvrières sont chargées de lui donner les soins qui lui sont nécessaires, & de fournir à ses besoins qu'elle ne pourroit remplir; le premier est celui de prendre de la nourriture; des ouvrières qui visitent successivement les alvéoles dégorgent des alimens dans ceux où il est né des larves, ou ceux dans lesquels il y en a de plus âgées qui ont besoin de provisions; elles les déposent près de la larve, qui, les trouvant à sa portée, s'en nourrit commodément; dans les premiers jours, les vivres consistent en un suc épais, dans les suivans, en une bouillie liquide, & dans les derniers, en une pâte plus épaisse. Quand les larves sont parvenues au terme de leur accroissement, les ouvrières cessent de leur porter de la nourriture, elles enlèvent ce qui peut en rester, s'il y en a eu de trop, elles enlèvent aussi les excréments que la larve a rendus, elles nettoient sa cellule & finissent par la fermer avec un couvercle de cire. La larve, enfermée dans sa demeure, y étant quelques fois de soie, & y passe à l'état de chrysalide. Elle en sort sous la forme d'une des trois sortes d'Abeilles, dans laquelle elle a dû se changer; elle abat, avec ses mâchoires, le couvercle de l'alvéole, en sort pour sécher, pendant quelques momens, ses membres encore mouillés de la sérosité que contenoit l'enveloppe de nymphe; puis elle se mêle aux Abeilles de la sorte desquelles elle est, & se conformant à leurs habitudes, ou elle partage avec elles les travaux, ou elle sert à la propagation de l'espèce.

Il se passe beaucoup d'autres actions dans l'intérieur de la ruche, tels que des mouvemens, une agitation générale qui annoncent & qui précèdent de plusieurs jours la sortie des effaims; des combats qui ont quelquefois lieu, la destruction des mâles en un certain tems, &c. Mais ces faits qui ne paroissent pas relatifs aux soins nécessaires pour la postérité, ne le sont pas au sujet que je traite en ce moment, & ils sont rapportés dans l'histoire particulière des Abeilles. Voyez ABEILLES.

Il nous reste, pour compléter ce qui concerne l'action musculaire, à examiner les mouvemens des animaux pour diminuer l'effet du choc & de la chute des corps, ceux par le moyens desquels ils écartent les objets qui leur nuisent, la manière dont ils attaquent & se défendent.

Lorsque les animaux, auxquels la nature n'a point accordé d'armure ou de défenses, sont menacés du choc ou de la chute imprévus d'un corps prêt à les atteindre, ils contractent tous leurs muscles en même tems, ils rapprochent tous leurs membres autant qu'ils le peuvent, ils se replient en quelque sorte sur eux-mêmes, comme si en présentant moins de surface, ils avoient moins à craindre, ils étoient attaquables par moins d'endroits, ou qu'en réunissant leurs forces, en les rassemblant, ils opposassent plus de résistance au coup qui les menace. Mais les animaux qui ont une armure, comme des cornes, un bois, des griffes ou des serres, si il leur reste un instant, présentent leur armure au corps prêt à les frapper; le taureau, le cerf en reçoivent le choc sur leurs cornes ou leur bois, qui détournent la direction du corps en mouvement, qui en affoiblissent le choc, & en garantissent les parties du corps qui l'auroient éprouvé; les quadrupèdes carnivores & les oiseaux de proie se retournent sur le dos, courent leur corps en en rapprochant les deux extrémités, & présentent au corps, qui va les atteindre, leurs

dents & leurs griffes, ou leur bec & leurs ferres. Les poilons, dont la force est dans leur queue, la courbent & la dirigent pour recevoir & repousser le coup prêt à les frapper. Les autres animaux ont peu de moyens à opposer, & supportent, s'ils n'ont pu prendre la fuite, toute la force du choc ou de la chute; mais les insectes ont une ressource: qu'ils tirent de leur faiblesse même, ou plutôt qu'ils doivent à la petitesse de leur taille: ils rapprochent, comme les grands animaux, leurs parties les uns des autres, ils couchent leurs antennes le long du corcelet, ils plient leurs pieds sous le corps, ils retirent leur tête à l'intérieur du corcelet, & ils se laissent tomber: ils se perdent ou parmi les plantes ou entre lamas des matières, au-dessus desquelles ils étoient posés; le corps qui alloit les frapper ou suit la direction sans les toucher, ou si il tombe à la même place qu'eux, il ne les frappe que faiblement, parce que son choc se partage entre les insectes & les substances, parmi lesquelles ils sont comme perdus. Cette ressource n'en est une que pour les insectes qui ont atteint leur dernier état. Les larves n'en usent pas généralement, & seulement quelques unes d'entr'elles. Les autres ne tentent de se garantir qu'en se raccourcissant, en donnant à leur corps une sorte de roideur par la contraction générale de tous les muscles. Mais les nymphes & les chrysalides, incapables de mouvement, restent exposées à toute l'intensité du danger, & c'est sans doute une des raisons pour lesquelles les larves, avant de passer à l'un de ces deux états, choisissent avec tant de soin une retraite où la nymphe, la chrysalide aient peu à craindre d'être atteintes par des corps en mouvement.

Les quadrupèdes dépourvus d'armes se servent de leurs pieds pour écarter les objets en repos qui leur nuisent. Les filipèdes ont plus d'avantage, à cet égard, que ceux qui sont solipèdes, ou ceux dont le pied est terminé par une corne bifurquée. Ainsi, un assez grand nombre de filipèdes nétoie le

terrein, le découvre, en écarte tout ce qui lui nuit, en le déblayant avec ses pieds qui ratissent la surface, écartent & poussent sur les côtés ce qui le couvroit. Les solipèdes & les animaux à pied fourchu, tentent la même opération, mais ils ne peuvent agir que sur des masses, ils ne sauroient que les jeter de côté, & les écarter à peu de distance; ils ne peuvent nettoyer & approprier le terrain; les quadrupèdes qui sont armés se servent de leurs cornes, ou de leur bois, pour enlever ce qui leur nuit, & le lancer loin à l'écart.

Les oiseaux nettoient le terrain comme les filipèdes, en le gratant avec leurs pieds, & en enlevant aussi avec leur bec les matières qui le couvroient. Les insectes faisaient avec leurs mâchoires les objets qui leur nuisent, & les jettent de côté par un mouvement de tête. Ceux qui n'ont point de mâchoires n'ont de ressource que dans leurs pieds; c'en est une faible & dont on ne leur voit pas faire usage, si ce n'est en les passant sur les différentes parties de leur corps, pour les broffer, enlever & faire tomber les différentes parcelles qui s'y sont attachées.

Tous les animaux vivent dans un état de défiance & de guerre habituelles entre les différentes espèces. Les grandes se craignent & s'attaquent cependant réciproquement; celles de moyennes tailles meurent des forces à peu près égales; les petites se livrent des combats entr'elles, & elles harcèlent, elles fatiguent les grandes, qu'elles ne sauroient attaquer à force ouverte, par des piqûres, des morsures, des incursions. Ce n'est pas seulement entre les différentes espèces qu'il se livre souvent des combats, mais entre les individus même qui sont de la même famille: leur objet entre les espèces est ou la nécessité de saisir une proie, comme l'attaque des animaux carnassiers, & la défense de ceux qu'ils veulent immoler à leur besoin, ou le partage d'un aliment qui convient aux deux espèces. De là vient que

elles qui se nourrissent d'alimens plus abondans, plus faciles à trouver, sont plus douces en général, moins potées à attaquer; ainsi, les herbivores sont, en général, pacifiques: mais les animaux carnassiers sont toujours prêts à disputer une proie qui manque souvent; à livrer des combats pour s'en emparer ou pour en conserver la possession. Entre les individus d'une même espèce, les rixes ont souvent pour objet le partage des alimens, & elles sont, par cette raison, plus fréquentes parmi les carnivores; mais alors elles sont de peu de durée, & n'approchent pas de l'acharnement des mâles, des combats qu'ils se livrent, lorsqu'ils sont excités par le desir de posséder les femelles, d'en jouir, d'écarter leurs semblables qui, en servant les femelles, étoufferoient leurs besoins, & raviroient aux autres mâles les occasions de jouir à leur tour. La violence, la durée de ces différens combats, la manière de les livrer, dépendent de la taille, de la conformation des assaillans, du genre de leurs armes; mais ils sont tous proportionnés à leur force. Ainsi les combats des plus petites espèces entr'elles, qui ne nous paroissent que des évolutions, leur sont aussi funestes que ceux que se livrent les grandes dans lesquels nous voyons le sang couler, des lambeaux de chair enlevés, des plaies profondes, des vaincus terrassés, & pendant lesquels l'air retentit, suivant l'espèce des combattans, de cris, de heulements, de mugissemens.

Les quadrupèdes qui n'ont pas d'armes particulières, se servent de leurs pieds & de leurs dents pour l'attaque & la défense. Les solipèdes frappent des coups de leurs pieds de derrière, en les élevant & en relevant la croupe; ils mordent aussi quelquefois, quand ils se trouvent à portée: les quadrupèdes, dont le pied est fourchu, ont la plupart ou des cornes, ou un bois; c'est leur arme principale, ils s'en servent, en baissant la tête, ordinairement un peu de côté, & en la relevant subitement avec effort. Ces animaux, indépendamment de ce que leurs armes font redoutables, ont les mus-

cles du cou très-forts, en sorte qu'ils frappent des coups dangereux, & par leur violence & par la nature des armes qui les assument. Plusieurs de ces animaux se servent encore de leurs pieds de derrière, pour en frapper, & tuent à la manière des solipèdes.

Quelques espèces, comme l'éléphant, la Vache marine, l'Hippopotame, le Sanglier, au lieu de bois ou de corne, ont des défenses. Ce sont deux longues dents courbes ou pointues, ou acérées à leur extrémité; elles forment le plus ordinairement de la mâchoire inférieure, & sont dirigées en avant & en haut, leur courbure étant extérieure. Quelquefois elles descendent de la mâchoire inférieure vers l'inférieure qu'elles dépassent, comme dans la Vache marine; elles sont fixées profondément par une forte racine dans l'os de la mâchoire. C'est en frappant avec ces dents, comme les quadrupèdes à pieds fourchus avec leurs cornes, que ces animaux attaquent & se défendent. Les quadrupèdes solipèdes herbivores mal armés en général, & pacifiques, n'attaquent pas les autres espèces, se défendent fort mal contre elles, ne combattent qu'entr'eux, & avec moins de danger que la plupart des autres animaux. Ils portent de faibles coups de leurs pieds de devant ou de derrière; ils sont peu d'effroi, parce que leurs ongles ne sont ni aigus, ni tranchans, ni leurs pieds pesans; mais ils se font plus de mal entr'eux en se mordant; car les dents sont les armes de tous les quadrupèdes qui n'en ont pas d'autres; mais l'attaque & la défense des quadrupèdes carnivores sont plus redoutables que celles de tous les autres animaux de la même classe. Ils ont pour armes leurs griffes acérées, pointues, tranchantes, arquées, placées à l'extrémité de doigts longs, forts & mobiles, elles terminent un pied large, pesant, mu par de puissans muscles; leurs dents longues, fortes, ou coupantes ou pointues, ne sont pas des armes moins formidables, & la mâchoire qu'elles garnissent, est un long levier que des muscles très-forts mettent en mouvement. Ces animaux attaquent & se défendent en portant des coups de griffes de leurs pieds de devant;

ils parent réciproquement ces coups , ou ils les cludent par le mouvement de leur corps ; mais quand ils font parvenus à fondre sur leur ennemi ou sur leur proie , à engager leurs griffes dans ses chairs , alors ils cherchent à renverser leur adversaire en le poussant par un effort qui vient de leurs pieds de derrière ; ils le mordent en même-tems. Communément c'est sur le bas du cou , entre les épaules , qu'ils tâchent d'appuyer leurs pieds , d'y engager leurs griffes , & c'est ou sur le dessus du cou , ou à sa partie antérieure qu'ils mordent leur ennemi ; ce dernier aisaut gêne ou intercepte sa respiration , lui fait perdre ses forces & achève de le forcer de tomber sous les efforts de son ennemi ; il pèse alors sur le vaincu , de tout le poids de son corps , en appuyant sur lui ses quatre pieds ; l'animal terrassé embrasse de ses pieds , par un dernier effort , son ennemi qui lui donne la mort , ou en l'étranglant , ou en lui faisant avec les dents des plaies par lesquelles il perd son sang & la vie. Ces cruels combats sont ceux qui ont lieu entre deux quadrupèdes carnivores de même espèce ou de force à-peu-près égale , qui se disputent une proie , ou la possession d'une femelle ; ou ils sont livrés par une femelle qui défend ses petits , & ils sont alors encore plus acharnés ; mais quand le quadrupède carnivore n'attaque que sa proie , & non un ennemi , l'attaque est rapide , le combat court , la résistance faible , & la défaite prompte ; la raison est que le carnivore choisit , pour en faire sa proie , un animal herbivore , toujours armé beaucoup moins avantageusement que lui , qu'il ne se mesure communément que contre un individu qui ne sauroit compenser par sa masse , le manque d'armes pour se défendre ; l'animal assailli résiste à sa manière , mais infructueusement , & succombe sans avoir bleffé son vainqueur qui glisse par son agilité , par sa souplesse , les coups qui seroient dangereux , comme ceux frappés avec les cornes , le bois ou le fabor des solipèdes. C'est cette supériorité des armes , cette agilité des assaillans qui fait tomber sous les coups des carnivores d'autres quadrupèdes beaucoup

plus forts en apparence , & qui le font en effet , quant à la masse des forces , mais qui n'ont pas les mêmes moyens de les employer. C'est par cette raison que les grands quadrupèdes carnivores peuvent faire leur proie , & la font quelquefois en effet , des plus puissans quadrupèdes frugivores qui sembleroient n'avoir , à cause de leur grandeur & de leurs masses , aucun ennemi à craindre. Les carnivores pressés par la faim , les attaquent sans balancer , & les abattent avec plus d'efforts ; mais communément ils choisissent une proie dont la défaite ne leur coûte que de la gêner , de la poursuivre , de l'assaillir & de lui donner la mort. Les uns légers à la course , poursuivent leur proie , les autres moins prompts l'épient & la surprennent ; un assez grand nombre se réunit pour chasser plusieurs ensemble , d'autres cherchent leur proie chacun en particulier ; il y en a qui poussent des cris en chassant , peut-être pour s'animer , ou pour effrayer la proie qu'ils poursuivent , ralentir sa course par l'effet de la frayeur qui roidit les membres & gêne l'action musculaire , peut-être aussi pour faire sortir de sa retraite une proie qu'ils n'auroient pas vue , & que sa suite imprudente décele ; d'autres chassent sans faire d'autre bruit que celui que produit leur course , & les uns suivent leur proie à la vue , d'autres à la piste. Le Lion , outre les armes des autres carnivores , en a une redoutable de plus , c'est sa queue : elle est fort longue , composée d'os fort gros , articulés de façon que la queue est très-flexible ; elle est garnie de muscle très-forts , & terminée par des nœuds osseux qui la font ressembler , par son extrémité , à une massue. C'est une arme terrible par son poids , par la violence des coups qu'elle frappe , par la distance à laquelle elle peut atteindre , par la certitude de l'endroit où elle peut frapper. Le fier animal qui l'agite , qui la replie , qui la déploie , en bar de loin son adversaire , qui ne peut ni parer les coups , ni en porter de quelque manière qu'il soit armé , à moins que ce ne soit deux Lions qui se mesurent. L'animal attaqué , furieux , se consume en vains efforts , épuisé ses forces , ne fait que préparer à l'af-

faillant une résistance moins vigoureuse, & souvent, selon les parties où les coups ont porté, il est déjà affoibli, étourdi, & mis en grande partie, hors de combat, quand le Lion s'élançant sur lui, le saisit de ses griffes entre les épaules, avec ses dents au bas du cou, en devant ou en arrière. C'est probablement à cette troisième arme qui manque aux autres carnivores, & dont le Lion est pourvu; qu'il doit sa supériorité, & de voir tomber sous ses coups tous les autres animaux indistinctement.

Le bec est l'arme des oiseaux, c'en est, par sa pointe, une propre à percer, par ses bords, une qui sert à comprimer, à pincer, à entamer même & à couper ou déchirer. Les oiseaux dont le bec est long, pointu, mais plutôt arrondi que tranchant sur les côtés, ne frappent que des coups de la pointe de leur bec, & ne cherchent ni à pincer, ni à mordre; tels sont les Hérons, les oiseaux du genre de la bécasse, ou de genres analogues: les premiers portent des coups redoutables, parce que leur bec est fort & très-pointu; les seconds sont peu de mal, parce que leur bec est foible, & que la pointe en est moufle. Ceux dont le bec est conique, court, gros & tranchant sur les côtés, comme les moineaux, les gros becs attaquent & se défendent en frappant rudement de la pointe du bec, en pincant avec les deux mandibules, & en coupant ou déchirant avec leurs bords tranchans. Les oiseaux dont le bec est un peu courbe à l'extrémité de sa partie supérieure, comme celui des Gallinacés, frappent de la pointe, & mordent ou pincant avec les bords des deux mandibules. Mais ceux dont la partie supérieure du bec est crochue à son extrémité, & en même-tems pointue & tranchante, la mandibule inférieure arrondie & coupante dans son contour, sont ceux qui attaquent ou qui se défendent avec le plus d'avantage. Tels sont les oiseaux de proie. La pointe de la partie supérieure de leur bec perce & déchire, & ses bords tranchans, ainsi que ceux de la mandibule inférieure, divisent & coupent. Lorsque le bec est ap-

plati, arrondi à son extrémité, comme celui des Oies, des Canards, du Cigne, il ne seroit qu'une arme de peu de ressource, s'il n'y avoit à l'extrémité de la mandibule supérieure, un onglet courbe & tranchant, & si les bords internes des deux mandibules n'étoient garnis d'aspérités ou de dentelures; au moyen de ces deux additions, les oiseaux dont le bec a cette conformation, font des plaies graves en frappant avec l'onglet qui termine leur bec; ils mordent avec ténacité, & leur morsure est d'autant plus dangereuse que la plaie qui en résulte est déchirée & à lambeaux.

Quoique le bec soit l'arme principale des oiseaux, elle n'est pas la seule. Les petits oiseaux, ceux même de taille moyenne, ne se servent guère d'autre arme pour attaquer ou se défendre; mais plusieurs oiseaux, parmi ceux qui sont plus grands, emploient aussi leurs ailes dans les combats qu'ils livrent, & d'autres leurs pieds. Quelques uns frappent avec leurs ailes & leurs pieds. C'est en pliant & étendant alternativement les ailes que les oiseaux en portent des coups; ils ne laissent pas que d'être redoutables par la rapidité du mouvement, sur-tout quand l'aile a une grande étendue & un certain poids; il y a quelques espèces qui ont, au pli de l'aile qui répond au poignet, une épine de substance de corne, & d'autres qui, outre une pareille épine, en ont une vers le milieu de la portion qui répond à l'avant-bras; ce sont des armes de plus, & des armes fort dangereuses. L'Autruche, le Casard dont les pieds sont fort longs & très-gros, en portent des coups en tant à la manière des quadrupèdes. Il n'y a personne qui n'ait pu remarquer que les Coqs, dans les combats qu'ils se livrent, s'élèvent de tems en tems à de médiocres hauteurs, & qu'ils cherchent, en retombant, à blesser leurs adversaires avec leurs ongles, en les frappant de leurs pieds; que ces oiseaux donnent aussi des coups d'ailes, & qu'ils emploient à la fois comme armes leur bec, leurs ailes & leurs pieds. Mais ce sont particulièrement les

oiseaux de proie qui en tirent un grand parti & qui s'en servent avec plus d'avantage que tous les autres oiseaux; leurs doigts sont plus longs, plus forts, plus flexibles, leurs ongles sont plus arqués, plus acérés, & ils sont tranchans sur leurs bords. Leur pied est donc une serre, ainsi qu'on le nomme, terminée par des ongles propres à percer, déchirer & couper. Leur bec est plus convexe à sa partie supérieure que celui des autres oiseaux; son crochet est aigu, ses côtés sont coupans; leur mandibule inférieure est tranchante dans tout son contour; le bec est gros, d'une substance très-dure; la tête est volumineuse & chargée de muscles très-forts destinés à exécuter les mouvemens du bec. Ces oiseaux sont complètement armés pour un état de guerre; aussi la font-ils avec beaucoup d'avantage. Il faut encore ajouter qu'ils ont les ailes plus amples & plus fortes que les autres oiseaux; ils peuvent donc prendre toujours le dessus & c'est avec tant d'avantages qu'ils attaquent ou qu'ils se défendent; les uns planent au haut des airs pour découvrir leur proie; selon qu'ils l'aperçoivent sur la terre ou élevée au-dessus à différentes hauteurs, ils fondent dessus, en pliant leurs ailes & en se laissant précipiter par la pesanteur de leur corps. Mais leur attaque, en atteignant leur proie, est différente, suivant que la proie est élevée dans l'air ou qu'elle est à terre. Dans le premier cas, l'oiseau de proie replie ses pieds le long de son corps en dessous & sur les côtés, & frappe de son bec le dos de l'oiseau qu'il atteint. La violence du choc précipite la victime, lui brise souvent les reins, & l'oiseau de proie fond avec elle à terre en la pressant de son poids; alors il la saisit avec ses serres en se relevant, & il l'emporte pour la dévorer ailleurs, ou il la dépèce sur le lieu en la déchirant avec son bec tandis qu'il la presse sous ses pieds. On dit que dans ce genre de combat, certains oiseaux, comme le Héron, la Grue, replient leur col en arrière, de façon que leur tête renversée se trouve appuyée sur leur dos, & la pointe du bec cachée sous les plumes dirigée verticalement

en-dessus: on ajoute que l'oiseau de proie; quand il a été trop ardent, qu'il n'a pas remarqué la pointe du bec & distingué la partie du dos qu'il peut frapper impunément pour lui, se perce lui-même en fondant sur sa proie, & alors l'assaillant & l'oiseau frappé tombent tous deux, mais que le premier reste vaincu à terre, ou s'envole percé d'une plaie dont il meurt, & que l'oiseau frappé se relève sans être blessé & avec l'avantage d'avoir détruit son ennemi. Ce genre d'écriture est décrit dans les livres de fauconnerie, & il fait partie de l'agrément de la chasse du Héron. Les fauconniers, qui s'aperçoivent du trop d'ardeur de l'assaillant, & qui craignent pour lui le danger qu'il court, l'avertissent par certains signes, par certains cris, de se modérer, & de prendre garde sur quelle partie il fera sa descente. Mais quand l'oiseau fond sur une proie qui est posée à terre, il retarde sa chute au moment où il est prêt d'atteindre sa victime; il déploie à demi ses ailes, il plie légèrement ses pieds en avant, & il pose ses serres ouvertes sur le dos de sa proie, il lui enfonce en même tems ses ongles dans les chairs en courbant ses doigts, ou il l'accable de son poids en fermant complètement ses ailes; il la tue en lui fendan la tête avec son bec, & la dévore sur la place, ou il l'enlève & l'emporte en prenant son vol pour en faire curée en un autre endroit. Cette manière de tuer sa proie est celle que l'oiseau emploie pour d'autres oiseaux; mais s'il poursuit un quadrupède, il s'y prend d'une autre façon, selon la taille & la force de l'animal qu'il attaque; s'il est foible, il l'arrête sur le lieu, & en place de lui tendre la tête, ce qui seroit trop long, il dévore ses entrailles après lui avoir déchiré la peau & les muscles du ventre.

Si le quadrupède est d'une grande taille, le poids de l'oiseau ne suffit pas pour l'arrêter, il fuit en emportant son ennemi qui se cramponne sur le haut de son cou, qui lui crève & lui arrache les yeux, l'animal perdu de douleur & privé de la vue, fuit une

couffe incertaine dans laquelle il se flappe la tête contre tous les corps qui se trouvent à sa rencontre, & les coups qu'il se donne lui-même achèvent d'abatre les forces, le font tomber sous un ennemi qui ne paroît pas devoir ofer l'attaquer, & qui, après avoir devoré quelques-unes de ses parties, abandonne à d'autres animaux carnaciers une proie dont il n'a facilité à son appétit qu'une légère portion. La hardiesse de cet audacieux oiseau paroît au premier aspect une profusion dans l'ordre des choses; mais sans sa bravoure, l'espèce dont il fait périr un individu auroit pu devenir nuisible en se multipliant trop; d'autres oiseaux qui ne peuvent vivre que de proie morte, parce qu'ils ne sont pas conformés de façon à s'emparer d'une proie vivante, tels que les Vautours, auroient pu manquer de vivres, & l'intrépide oiseau qui les a devancés pour son propre avantage, leur laisse une proie dont ils profitent; il est en quelque sorte, & sans en avoir l'intention, leur pourvoyeur. C'est ainsi qu'il me semble que les Aigles, les Gerfauts, les Autours, les Faucons même, assurent dans les montagnes l'existence des Vautours. Les premiers y donnent la chasse au Chamois, au Bouquetin, proie trop ample pour eux, qu'ils ne réservent pas, dont ils ne dévorent les chairs qu'en parties; les seconds, sans armes offensives, avec des besoins aussi grands que ceux des premiers, auroient péri de misère sur les montagnes, où l'occasion de rencontrer des corps morts & des voieries seroit rare, sans l'audace des premiers.

Les oiseaux de proie dont je viens de décrire l'attaque, sont les Rameurs ou ceux qui s'élèvent en volant au-dessus de tous les autres oiseaux, qui forcent le vent, & qu'on appelle ordinairement *oiseaux de haut vol*. Les voiliers ou ceux qui s'élèvent moins haut, qu'on nomme *oiseaux de bas vol*, tombent sur une proie posée à terre à la manière des rameurs; mais ils suivent les oiseaux au vol, ils s'efforcent rarement de s'élever au dessus d'eux; s'ils y réussissent cependant, s'ils les

gagnent assez en hauteur pour les opprimer par leur descente, ils l'exécutent encore à la manière des rameurs; mais ordinairement ils se contentent d'atteindre l'oiseau qu'ils poursuivent; ils le côtoient, & attendant de côté une de leurs serres, ils l'empoignent avec leurs doigts & le percent avec leurs ongles, s'il est petit; ils l'emportent pour se poser sur le pied qu'ils ont libre, soit à terre, soit sur une branche, tandis qu'ils portent à leur bec avec l'autre pied l'oiseau qu'ils ont saisi & qu'ils le devorent. Mais si la proie est trop forte pour être empoignée par un seul pied, l'oiseau n'empoigne que quelque partie, comme le col, une portion de l'aile, un pied, & il entraîne l'oiseau à terre, il l'y accable de son poids en le pressant avec ses deux pieds, & lui fend la tête. C'est parce que cette chasse est pénible que les voiliers ne s'acharnent guère que sur des proies posées à terre, qu'ils préfèrent les quadrupèdes ou les oiseaux qui volent rarement, qui s'élèvent peu; ils ont plus d'avantage contre ceux-ci, ils les alterent à la manière des rameurs; mais les autres oiseaux, s'ils sont d'une taille un peu forte, leur opposeroient trop de résistance, ils s'acharnent donc plutôt sur des oiseaux qu'ils puissent empoigner. On voit pourquoi les rameurs attaquent les plus grands oiseaux, ceux qui s'élèvent le plus haut, qui pourroient opposer le plus de résistance; pourquoi ils les attaquent aussi souvent que des quadrupèdes; pourquoi au contraire les voiliers s'acharnent plus souvent sur des quadrupèdes; pourquoi ils ne s'acharnent que sur des oiseaux qui s'élèvent peu, ou ils n'en poursuivent que de petits, quoiqu'à juger d'après la taille, un grand nombre de voiliers dût pouvoir exécuter les mêmes entreprises que la plupart des rameurs.

Nous ne connoissons pas assez les poissons, il est trop difficile de les observer pour que nous puissions être instruits sur la manière dont ils attaquent & se défendent; nous savons seulement, en général, que les animaux qui habitent les eaux y vivent, comme

ceux qui respirent sur la terre dans un état de guerre continuelle entre les espèces, nous savons que la possession des femelles excite de cruels combats entre les individus mâles de quelques espèces semblables, & il est probable que tous les mâles des mêmes espèces se combattent entr'eux pour la même cause : on fait encore que le besoin de se nourrir est la source des combats entre les espèces différentes, qu'en général les eaux sont peuplées d'un plus grand nombre d'espèces carnivores, que la terre n'en est couverte : mais ce qu'on peut ajouter à ces notions sur l'attaque & la défense se réduit au petit nombre de faits suivants.

Les poissons ont, ou le palais pavé ou les mâchoires garnies de dents. On dit que leur palais est pavé, lors qu'au lieu de dent proprement dites, leur mâchoires sont couvertes d'aspérités, de petites nœues offensives transversales. Ces inégalités servent à briser & broyer les aliments, plutôt qu'à les diviser. Les dents des poissons sont, en général, très-pointues, semblables à des aiguilles, dont la pointe seroit tournée en haut; elles sont ou droites ou un peu crochues à leur extrémité. Quelques-uns ont des dents plus larges, apolaires & triangulaires, très-pointues à leur bout, & tranchantes sur les côtés. Ces animaux ont communément plusieurs rangs de dents à la même mâchoire. On juge aisément, d'après cette conformation, que les poissons doivent mordre cruellement & avec ténacité. Ils avoient besoin d'une arme offensive aussi acérée pour retenir les autres poissons qu'ils faisoient, & dont les écailles rendent le corps aussi difficile à percer qu'à émousser qu'il ne s'échappe en glissant; ils faisoient leur proie en allant à la rencontre, ils l'engloutissent dans leur gueule en la prenant par la tête; la raison de cette manière de chasser est que les poissons n'ont d'autres défenses, comme des individus de leur classe plus forts qu'eux, que de redresser la nageoire qui s'étend sur le milieu de leur dos. Elle est inclinée de la tête à la queue; lors donc qu'un poisson en saisit un autre en le

prenant par la tête, le passage du dernier à travers l'œsophage du second est dans le même sens de l'épine ou nageoire que le poisson qui le trouve pris redresse; ses pointes ne s'opposent pas à son passage, elles ne blessent point l'œsophage, parce que sa pression couche la nageoire dans son sens naturel; si l'assaillant eût englouti sa proie en sens contraire, l'arrêt se seroit élevé au lieu de s'abaïsser dans le passage à travers l'œsophage, les pointes l'eussent déchiré, & la déglutition eût été impossible; le poisson saisi en travers auroit débordé souvent, & excité l'ouverture de la gueule de l'assaillant; quand même il eût pu engloutir la proie, la nageoire qu'elle auroit redressée eût été un obstacle au passage; il paroît donc que les dents servent moins aux poissons à déchirer leur proie qu'à la saisir, la retenir & faciliter son passage à leur intérieur. Cette proposition paroît sur-tout fondée à l'égard des poissons dont les dents ne sont que des pointes, assez faibles, semblables à des aiguilles: mais ceux dont le palais est pavé ont ce qui est nécessaire pour briser & mordre leur proie; ceux dont les dents sont larges, triangulaires, pointues & compaques sur les côtés, comme les chiens de mer, les requins ont la faculté de saisir leur proie en tout sens, parce qu'ils peuvent la diviser & la séparer par portion. C'est ainsi que ces redoutables poissons en usent, & d'après cet avantage, qu'ils attaquent les plus grands animaux tombés à la mer, ou qui y sont entrés volontairement; qu'ils attaquent même l'homme. Ils amputent des membres quand ils ne peuvent engloutir la proie entière.

J'ai déjà dit que l'arme défensive des poissons est l'arrêt qu'ils portent sur le dos, ils tentent encore de se défendre en donnant des coups de queue; cette défense est de peu de ressource, à moins qu'ils ne soient fort grands, car alors ils portent des coups dangereux par la masse de l'instrument qui les traîne; quelques-uns ont de plus, la queue terminée par un cartilage aminci &



coupant sur ses bords; la queue de ces poissons est als s une arme terrible, fut-tout s'ils sont grands.

Les faits que je viens de rapporter peuvent s'appliquer aux poissons en général: mais il est des exceptions, des cas particuliers en assez grand nombre, dépendans de la forme & de la structure très-variée de ces animaux. Il faudroit avoir pu les suivre, les observer dans l'élément qu'ils habitent pour être certain des avantages qu'ils retirent de leur forme, de leur structure, soit pour l'attaque, soit pour la défense.

Les petits quadrupèdes ovipares, cachés dans des trous, sous les halliers, ou dans la vase des marais, ne nous mettent guère à portée de juger s'ils se livrent entr'eux des combats; quand à leur manière d'attaquer leur proie, on fait que les uns, comme les Léopards, ont la langue plate, large, bifurquée, semblable à un ruban étendu & échaucré à son extrémité; qu'ils ont la faculté de la darder & de la retirer avec beaucoup de vitesse; ils la lancent sur les insectes dont ils veulent se nourrir, les enveloppent & les entraînent dans leur gueule où ils les dévorent sous des dents assez fortes, dont leurs mâchoires sont garnies; d'autres, comme le Caméléon, ont une langue charnue, semblable à un ver, & toujours enduite d'une substance visqueuse; ils la font sortir fort avant hors de leur gueule, & quand un insecte s'y est enclavé en se posant dessus, ils la retirent & avalent l'insecte qui s'y est pris; ceux qui, comme les Crapauds & les Grenouilles, ont l'ouverture de la gueule très-large, engluent leur proie dans sa capacité; mais les grands quadrupèdes ovipares, tels que certains Léopards des pays chauds, le Crocodile ou Cayman, l'Alligator, qui est le Crocodile des Indes, sont redoutables par leurs morsures; ils courrent sur leur proie, ils la saisissent avec leur gueule, & la déchirent avec leurs dents. Ces formidables quadrupèdes, ont, pour défense, une peau écaillée, couverte d'inf-

pérités écailleuses, impénétrable aux coups & aux armes des autres animaux.

Les reptiles, s'ils sont petits, & qu'ils ne soient pas venimeux, ne sont dangereux que par des plaies légères qu'ils font en mordant; mais plusieurs, en ne paroissant que biesler légèrement, causent les plus grands accidens, & donnent la mort; ce sont ceux qui sont venimeux; ils ont à la mâchoire supérieure deux dents plus longues que les autres, qui répondent aux dents canines; elles sont situées au coin de la mâchoire en devant; elles sont courbes & creusées par un sillon longitudinal; leur courbure est tournée du côté interne; elles ressemblent à deux crochets, on leur en donne le nom; à leur base est situé un sac membraneux, dans lequel s'amasse continuellement une humeur exécratoire: lorsque le reptile vient à mordre, la liqueur issue du sac qui est comprimé, coule le long du sillon de la dent, & passe dans la plaie; cette liqueur n'y séjourne pas long-tems sans altérer tout le système vital de l'individu qui l'a reçue; la partie blessée s'enfle, elle s'enflamme, les plus vives douleurs s'y font sentir; l'inflammation, l'endure, les douleurs deviennent générales, tout le corps en est pris; ces symptômes sont accompagnés de maux de cœur, de vomissemens & de convulsions; un froid insupportable glace en même-tems tout le corps, & la mort termine ces maux affreux en peu de tems, quelque fois en peu d'heures. Cependant, la morsure des différents reptiles venimeux ne produit pas les mêmes effets, ils sont différents suivant les espèces qui ont bieslé. Les symptômes que je viens de décrire sont les plus ordinaires, & ceux qui suivent la morsure d'un plus grand nombre d'espèces; mais il y en a qui, au lieu de froid, font éprouver au malade, qui, au lieu de douleurs & de convulsions, sont tomber dans un assoupissement érhargique: ce qui est commun à la morsure de tous, c'est de causer une enflure prompte de la plaie, laquelle enflure devient bit mor générale, mais qui est ou inflammatoire, ou froide, c'est d'être suivie de la mort du sujet

blesse en peu de jours, ou même peu d'heures, & d'occasionner dans tout le système de ses humeurs, de ses chairs, un tel désordre, une telle décomposition, que la putréfaction suit l'instant de la mort, & que la dissolution de toutes les parties du corps y succède rapidement. Ces redoutables animaux s'éloignent heureusement des lieux habités, & dans les solitudes où ils multiplient, ils n'attaquent pas, à moins qu'ils ne soient provoqués : car alors ils se défendent avec un cruel avantage. Quant à leur manière de saisir leur proie, ils écartent leur langue qui est à-peu-près conformationnée comme celle de certains quadrupèdes ovipares; ils s'en servent de même pour arrêter les plus petits insectes, & ils laissent avec leurs dents ceux qui ont plus de volume; ils ont encore une autre manière de s'emparer de leur proie, quand elle est d'une espèce à pouvoir leur échapper, s'ils n'employoient contre elle que leurs morsures; cette façon de la saisir consiste à s'entortiller autour du corps de la proie, & à l'étouffer entre les râuds que le reptile forme autour d'elle. Cette attaque n'est redoutable qu'aux animaux de petite taille, quand le reptile n'est lui-même que petit, ou d'une grandeur médiocre; mais quand sa longueur est de trente, quarante pieds & plus, que sa grosseur & sa force sont proportionnées, alors ce dangereux reptile, sans qu'il soit venimeux, est redoutable à tous les animaux, aucun, quelque grand qu'il soit, ne peut lui échapper par sa taille; car celui qui seroit armé à la manière des Lions & des Tigres, pourroit se soustraire à ce genre de danger. Suivant le rapport des voyageurs, il y a dans les contrées chaudes & marécageuses de l'Amérique, de ces énormes serpens dont je viens de parler; il y en a aux Indes, & sur tout sur les sables de l'Afrique. On dit qu'ils s'approchent du tronc de quelque grand arbre, qu'ils appuient contre une partie de leur corps qu'ils tiennent élevée, qu'ils attendent qu'ils paient à leur portée un animal qui puisse leur servir de proie; que ce soit un Cheval, un Taureau, ou un autre quadrupède d'une taille à-peu près pareille, le serpent abat sur lui la partie

de son corps qui étoit dressée, l'en entoure, l'entortille de longs replis, l'étouffe en le serrant, & tombe avec lui, en le tenant embrassé; on entend alors, dit-on, le craquement des os du quadrupède; ils se brisent sous les efforts du reptile, il les broie, il macere tout son corps, & à force de le presser, il l'allonge, il en diminue le diamètre; alors il répand sur la tête, par laquelle il commence son long & extraordinaire repas, une bave qui en putréfie les chairs, qui en amollit les os; il mâchure cette partie de sa proie, il la moule au diamètre de sa gueule, il l'engloutit; la dirige vers son estomac; il agit de même sur les autres parties du corps, & parvient à l'engloutir en entier; l'énorme reptile paroît alors enflé, il se replie sur lui-même, & tombe dans un assoupissement l'échargique qui dure un mois ou six semaines; il est lui-même assailli pendant ce long interval sous le travail de la digestion; les alimens insectes, pour tout être d'une espèce différente de la sienne, qui remplissent son estomac, exhalent des vapeurs qui remontent à sa gueule, qui se mêlent à l'air qu'il rend par la respiration, & qui répandent autour de lui une odeur insupportable.

Nous allons retrouver parmi les insectes, des exemples de ce que nous avons vu entre les autres animaux; livrés à la poursuite d'un grand nombre d'espèces plus fortes qu'eux, ils se font encore mutuellement la guerre, & ils s'attaquent non seulement d'espèces à espèces, mais d'individus à individus semblables. Les mêmes causes qui mettent en action les autres animaux, les provoquent les uns contre les autres. Ceux qui vivent de végétaux n'attaquent pas d'autres espèces en général, ne se livrent guère de combats entr'eux, que de mâles à mâles; mais les espèces qui vivent aux dépens d'autres insectes ne sont pas moins dangereuses, elles ne livrent pas des combats moins cruels & moins funestes en leur genre, que les grands animaux carnivores. Tout est relatif. Il y a des insectes aussi formidables pour les animaux de leur classe, que le Lion pour les quadrupèdes, l'Angle pour les oiseaux.

Il y en a qui, dans l'état de larves, ne sont qu'exposés à l'attaque d'autres insectes, qui ne peuvent ni attaquer ni se défendre; il y en a d'autres qui sont à craindre dans leur premier état même. Tous n'ont de moyens ni d'attaquer, ni de se défendre quand ils sont sous la forme de chrysalide; mais il y a des nymphes qui sont dangereuses, tandis que d'autres ne feroient faire aucun mal, ni se défendre contre celui auquel elles sont exposées. C'est sous leur dernière forme que les insectes sont, en général, plus formidables pour d'autres insectes, que plusieurs osent attaquer les plus grands animaux, sans craindre l'homme même, & qu'ils sont au moins importuns & incommodés, quelquefois dangereux. Nous allons rendre ces différences sensibles par quelques détails. Les larves frugivores n'attaquent aucun autre insecte ni aucun animal; trouvant abondamment de quoi vivre, elles ne se disputent pas une nourriture qui est toujours à leur portée; elles ne savent pas non plus se défendre contre leurs ennemis, où elles ne le font qu'en se débattant, sans se servir de leurs dents. Telles sont les Chenilles, les larves des mouches à scie, celles des Callides, des Criocères de l'asperge & du lys, &c. Mais les larves qui se nourrissent d'autres insectes, comme celles des buprestes de Geoffroy, ou carabes de Linné, celles des dytiques, les premières sur la terre, les secondes dans les eaux, poursuivent avec acharnement d'autres larves d'espèces différentes de la leur, souvent même des larves de leur propre espèce, quand la faim les presse; elles les saisissent avec leurs mâchoires, elles les retournent ou avec leurs lèvres, ou avec leurs pieds, & elles les dévorent toutes vives sans leur avoir auparavant donné la mort. Ainsi les exécutions de ces larves sont plus barbares en général, elles sont plus cruelles pour les individus qui les souffrent, elles sont plus féroces relativement aux espèces qui ne s'épargnent pas, que les exécutions des grands animaux qui tuent leur proie avant de la dévorer; elles ressemblent cependant à celles des oiseaux de proie qui déchirent les entrailles des victimes encore vi-

vantes qu'ils ont abattues. Mais comme les plaies des grands animaux ne peuvent être profondes, ou intéresser des parties essentielles à l'entretien de la vie sans être suivies d'une mort prompte, les animaux périssent en peu d'instans sous les pieds ou sous les serres des quadrupèdes, ou des oiseaux carnivores. Il n'en est pas de même des insectes: il faut les frapper dans toutes les parties pour les priver de la vie; une plaie ne leur cause qu'une mort locale, & le reste des parties de l'insecte continue de vivre & de languir. Il arrive donc souvent qu'une larve en ayant attaqué & blessé une bien plus grande qu'elle, la laisse à demi-dévorée, ou couverte d'une large plaie; on voit la larve abandonnée traîner encore le reste de ses membres, chercher même, en prenant de la nourriture, à prolonger une existence qu'elle ne feroit conserver: elle ne la perd qu'à près une longue misère, & souvent au bout de plusieurs jours. Les nymphes frugivores qui ont du mouvement & qui prennent de la nourriture, sont, comme les larves, aussi frugivores, des êtres pacifiques: elles n'attaquent pas; mais elles tentent souvent de se défendre; telles sont les nymphes des Punaises de jardin qui se contentent de pomper le suc des végétaux, sans nuire à aucun animal, mais qui, quand on les inquiete, cherchent à se servir de leur trompe pour piquer leur ennemi. Les nymphes qui sont sans mouvemens & qui ne prennent point de nourriture, ne sont en état ni d'attaquer ni de se défendre; mais celles qui prennent des alimens & qui sont carnicières, ont la même voracité que les larves qui le sont aussi, elles ont les mêmes habitudes, & les suites de leurs attaques sont également dangereuses & cruelles; telles sont, sur la terre, les nymphes des Staphylins, des Demoiselles dans les eaux, il n'est pas besoin de répéter que les chrysalides n'ont d'armes ni offensives ni défensives.

Il ne nous reste donc qu'à examiner les insectes dans le dernier état ou celui de perfection. Les frugivores n'attaquent pas d'autres espèces, mais il n'est pas rare de voir

des mâles se pourfuivre & se combattre. Ces combats font sur tout remarquables parmi les Papillons & certains Capricornes. Souvent trois ou quatre Papillons de même espèce se pourfuivent en volant, s'approchent & forment des groupes dans lesquels ils se portent des coups de leur trompe ; si un spectateur prend sous un filet les combattans, il trouve que ce font des mâles, & communément une femelle est placée à quelque distance, ou voltige dans les environs sur les fleurs. Les assaillans s'écartent après s'être approchés, ils tournent leur vol vers la femelle, & le combat recommence ; il arrive à la fin que les uns s'éloignent d'un côté & les autres d'un autre, qu'il ne reste que le vainqueur. Mais on voit aussi des femelles pourfuiues par des mâles ; c'est pour un autre but : elles ne se rendent qu'après s'être soustraites à l'empressement des mâles quelquefois assez long-tems ; ils s'acharnent à les suivre, & la lutte ne consiste que dans les efforts pour s'esquiver d'un côté, pour joindre de l'autre. Si plusieurs mâles pourfuiuent une femelle, alors il se forme par instans des groupes de combattans, tandis que la femelle continue sa fuite, & que quelquefois elle est jointe par un mâle qui ne s'est pas arrêté à combattre ou qui s'est éloigné le premier des combattans. On voit de même souvent sur le tronc d'un arbre exposé aux rayons du soleil cinq ou six Capricornes de l'espèce qui sent la rose, courir les uns contre les autres, & se battre en s'approchant de leurs longues antennes ; pendant cette lutte, une femelle qui n'y prend pas de part, reçoit à quelque distance l'impression des rayons solaires ; les combattans font quelques pas vers elle, se retournent, se pourfuiuent, se frappent jusqu'à ce que le plus fort ou le plus constant demeure seul. Ces combats, quoique les assaillans soient excités par le motif le plus actif qui achève les animaux les uns contre les autres, n'ont rien de dangereux, & leur fuite n'est pour les vaincus que la privation de l'objet pour lequel ils ont combattu. Les armes sont trop foibles, les combattans ont des

forces trop égales, ils sont couverts d'une peau ou d'une cuirasse trop forte pour que les coups puissent être dangereux. Mais les insectes carnivores sont redoutables aux autres espèces ; les uns pourfuiuent leur proie sur la terre, comme les Carabes ; ils dévorent les larves des autres insectes, celles même de leur espèce ; ils n'épargnent pas les insectes plus foibles, dont le corps couvert d'un têt peu compact ne résiste pas à leurs dents ; car ce sont leurs armes. D'autres chassent au haut des aîs, fendent sur leur proie & l'en évent à la manière des oiseaux carnaciers de haut vol. Telles sont les Demoiselles, qui ont les quatre aîes parfaitement planes & dans la direction transversale avec le corps, ainsi que je l'ai dit en traitant du vol ; il y a des insectes du même genre & d'autres de genres différens, comme les Demoiselles qui ne s'élèvent qu'à de médiocres hauteurs, les Guêpes, les Aîles, &c. qui épient leur proie, la suivent, l'atteignent au vol & l'emportent, comme les Guêpes, ou l'abattent pour s'en rassasier, comme les Aîles. Enfin, les Notonecta, les Hépa, les Hydrophilés, les Détriques pourfuiuent à la nage leur proie dans les eaux, & la saisissant, les uns avec leurs mâchoires, la dévorent, les autres, la perçant avec leur trompe, sucent les humeurs qui lui tenoient lieu de sang.

Nous venons de nous former une idée des combats des insectes entr'eux, nous aurons achevé tout ce qui concerne l'action musculaire, quand nous aurons observé la manière dont certains insectes attaquent les grands animaux, & quelques-uns l'homme même. Le plus grand nombre de ces insectes ne s'attache qu'à la peau ; ils font en général fort petits, & c'est par cette raison qu'ils échappent plus aisément aux individus qu'ils tourmentent, qu'ils éludent leurs efforts pour s'en débarrasser, & que leur foiblesse triomphe de la force ; la plupart ont pour arme un fauçon aigu avec lequel ils percent le tissu de la peau & pompent ou la limphe ou le sang qui coulent dans les vaisseaux qu'ils ont ouverts, tels sont

les Poux des différens animaux, les Tiques. D'autres ont une trompe qui n'est qu'un tujcoir plus long & qui pénètre plus avant : mais il y en a qui entament la peau avec leurs mâchoires, & qui boivent le sang épanché avec leur trompe qu'ils enfoncent dans la plaie, tels sont les Taons. Les uns ne quittent pas la surface du corps de l'animal aux dépens duquel ils vivent ; ils s'y nourrissent, ils s'y reproduisent, ils y déposent leurs œufs ; les autres ne se tiennent pas habituellement sur le corps des animaux qu'ils piquent, ils ne s'y attachent qu'en certains momens, quand ils trouvent les animaux à leur portée : parmi ceux-ci, les uns une fois attachés à un animal, ne cessent pas de sucer les humeurs qu'ils ne s'en soient gorgés à un point excessif ; ils ne quittent pas la place à laquelle ils ont enfoncé leur suçoir : c'est un conduit toujours ouvert, un canal aspirant qui leur transmet sans interruption des sucs nourriciers ; leur abondance hâte la crue des insectes ; de très-petits qu'ils étoient, ils deviennent à proportion d'un volume énorme. Non-seulement la continuité de leur piquete est un tourment insupportable, mais leur crue augmente la plaie qu'ils ont faite, ils s'y enfoncent & y logent une partie de leur corps ; ils pénètrent plus avant de jours en jours, & leur piquete devient un véritable ulcère. Ces insectes sont encore redoutables par le grand nombre dont un animal en est quelquefois chargé ; cependant ils peuvent se passer du sang dont ils sont avides, ils naissent, ils se multiplient sur les arbres dont ils piquent les feuilles & en tirent des sucs qui les nourrissent. Mais quand ils rencontrent des animaux auxquels ils peuvent s'attacher, ils préfèrent d'en sucer le sang, & ce genre de nourriture leur procure en peu de jours une crue beaucoup au-dessus de celle qu'ils auroient acquise sur les feuilles, & une grandeur à laquelle ils ne seroient même jamais parvenus ; ils ne se détachent de l'endroit qu'ils ont piqué que par quelque accident, quelque frotement qui les fait tomber, ou que quand, devenus extrêmement gros & gorgés de sang qu'ils

ont pompé au-delà de ce qu'ils en peuvent digérer, ils tombent dans une sorte d'engourdissement, & s'abandonnent à leur poids sur la plaie qu'ils ont faite.

Les Cousins, les Stomoxes, les Taons, &c., ne boivent non plus de sang que par occasion ; ils peuvent vivre & se reproduire sans ce genre d'alimens ; mais il a pour eux un puissant attrait ; ils volent sur quelque partie d'un animal, sur celles de l'homme même qu'il porte nues, ou qu'il ne couvre que d'un vêtement peu épais ; ils enfoncent leur trompe, percent quelque vaisseau cutané, se rasilent, resitent leur trompe & s'en volent. Les uns ne font incommodes que par leur piquete, la douleur qu'elle cause est vive, mais elle ne laisse pas d'impression après elle ; tels sont les Stomoxes, les Taons ; les autres se font peu sentir dans le moment qu'ils piquent, mais on éprouve, après qu'ils se sont retirés, une douleur poignante ; elle augmente pendant plusieurs heures, elle est accompagnée de demangeaison, de gonflement, de chaleur, de rougeur & de tous les symptômes d'une légère inflammation à l'endroit piqué ; tels sont les Cousins. Il y a deux opinions sur la cause de la douleur que leur piquete occasionne ; les uns pensent qu'elle est l'effet d'une humeur que le Cousin verse dans la plaie, pour dilayer le sang trop épais & faciliter son afflux ; d'autres dans la trompe ; les autres, qu'elle n'est que quand le Cousin, trop pressé dans l'action de retirer sa trompe, comme quand quelquel objet l'effraie, la rompt, & en laisse une portion engagée dans la plaie ; elle y devient alors un corps étranger dont la présence produit les symptômes qui ont été remarqués par M. de Reaumur, qui croit de ce sentiment, l'appuyoit sur ce qu'il en a vu en Cousin, dont on est piqué, faire son opération tranquillement, qu'on n'a pas fait de mouvement avant qu'il s'en vole, la piquete qu'il a faite n'est ni vive d'aucune douleur, & qu'il en survient toutes les fois qu'on a retiré la retraite du Cousin, ou qu'on a retiré sur la plaie. J'ai répété plusieurs fois cette

expérience, & elle a toujours eu l'effet annoncé par M. de Réaumur.

Ce n'est ni en les piquant ni en les mordant que quelques insectes sont redoutables aux grands animaux, mais c'est en déposant leurs œufs dans leur intérieur, ou dans l'épaisseur de leur cuir; tels sont les *Oestres* dont nous nous sommes occupés quelques articles plus haut.

Enfin, il y a des insectes qui ont une arme particulière & différente des dents, qui sont l'arme la plus ordinaire dans cette classe d'animaux; c'est l'aiguillon, il est situé à l'extrémité du corps, & caché ou en totalité, ou en partie dans la cavité; c'est un dard aigu, de substance cornée, délié, droit ou courbé, creux dans sa longueur, ou sillonné au moins par une rainure; il aboutit intérieurement à un sac où se ramasse une humeur excrétoire, il est mu par des muscles qui le portent en-dehors, ou le retirent à l'intérieur, au gré de l'insecte; ces muscles, en se contractant, pressent le sac auquel l'aiguillon aboutit; la liqueur contenue dans le sac coule ou le long de la cavité, ou le long du sillon de l'aiguillon & s'échappe sous la forme d'une goutte à son extrémité. Cette liqueur est toujours âcre, elle est la cause des symptômes qui suivent la piqûre des insectes qui ont un aiguillon; ces symptômes sont ceux de l'inflammation, & ils sont légers ou graves, suivant l'abondance de liqueur que l'insecte verse dans la plaie en piquant, & suivant sur-tout que cette liqueur est plus âcre; il paroît que son acrimonie dépend de la chaleur du climat sous lequel vivent les insectes. Ceux qui ont un aiguillon, dans nos contrées, sont les Abeilles, les Frelons, les Guêpes, quelques Bourdons, le Scorpion qui vit dans nos provinces méridionales. Tous ces insectes ne causent que de légers accidents dans nos régions tempérées; la piqûre même du Scorpion, qu'on redoute plus qu'elle n'est à craindre, n'exerce que les symptômes d'une légère inflammation; il arrive cependant quelquefois que la piqûre

des insectes est un peu plus grave; mais c'est quand l'aiguillon est resté engagé dans la plaie, c'est-ce qui arrive assez souvent de la part de l'Abeille; son aiguillon est hérissé de pointes en spirales, dirigées de façon qu'il entre aisément, mais qu'il est plus difficile à retirer; si l'insecte troublé se hâte trop, ne replie pas assez soigneusement les pièces de son aiguillon, cet instrument retenu dans la plaie par les pointes dont il est hérissé & tiré au dehors par l'effort que l'insecte fait en s'en volant, se détache de l'anneau où sa base est fixée, & reste engagé dans la plaie; il devient alors un corps étranger, qui aggrave les symptômes. On avoit cru qu'ils n'avoient pas d'autre cause, mais M. de Réaumur a prouvé que la piqûre des Abeilles, des Guêpes, cause une légère inflammation, une douleur vive, de l'enflure, sans que l'insecte ait laissé son aiguillon dans la plaie. Il s'est piqué lui-même plusieurs fois, il a piqué différentes personnes avec la pointe d'une épingle sur laquelle il avoit ramassé une goutte de liqueur pendante à l'extrémité de l'aiguillon d'une Abeille ou d'une Guêpe, dont il pressoit le dernier anneau entre deux de ses doigts; la piqûre faite avec l'épingle a causé la même douleur & les mêmes symptômes que si la piqûre avoit été faite par l'insecte même. Cette expérience prouve invinciblement que la liqueur qui s'écoule par l'aiguillon est la cause des symptômes ordinaires, mais ils deviennent plus graves quand l'aiguillon se détache & demeure dans la plaie. Les piqûres des insectes ne sont donc qu'incommodes & non dangereuses par elles-mêmes dans nos climats; elles causent un peu plus de mal quand l'aiguillon, demeuré dans la plaie, ajoute à l'écoulement de la liqueur qu'il a versée; mais ces mêmes piqûres, peu à craindre, quand elles sont si communes ou peu nombreuses, peuvent devenir funestes & causer même la mort quand elles sont multipliées; ce sont alors autant de foyers inflammatoires, qui, rapprochés les uns des autres, se communiquent & répandent une inflammation générale dans tout le tissu cellulaire.

lulaire. C'est ainsi qu'on a vu des chevaux & d'autres grands quadrupèdes affaillis par des Abeilles ou des Guêpes, dont ils avoient renversé la ruche ou le guépier, périr en peu de tems du nombre des piquures qu'ils avoient reçues toutes à la fois sur les différentes parties de leur corps.

Si le récit des voyageurs est exact, les insectes des mêmes genres, qui ne sont qu'une mince dans les pays tempérés, sont vraiment dangereux sous les climats chauds; une seule piquure peut causer une inflammation grave, exciter une fièvre aiguë, causer des douleurs atroces, accompagnées de convulsions, & suivies de la mort, si on n'a recours promptement aux moyens propres à combattre ces dangereux & rapides symptômes inflammatoires; telle est en Amérique une Guêpe, appelée *mouche à drague* ou *mouche de feu*, d'après l'impression que cause sa piquure; tels sont aux Indes des Scorpions qui ont jusqu'à dix pouces ou un pied de long. On peut penser que ces derniers insectes sont redoutables par la quantité de liqueur qu'ils peuvent répandre en piquant; mais la mouche à drague n'est pas plus grande & même moins que nos Guêpes, beaucoup moins que les Frelons. Le danger de sa piquure ne doit donc pas être attribué à la quantité, mais à la nature de la liqueur qu'elle répand. Est-ce, comme on le croit, communément la chaleur du climat qui excite cette humeur, qui en rend l'action plus active, les effets plus dangereux? Je ne le pense pas: si cela étoit, toutes les Abeilles, toutes les Guêpes seroient aussi dangereuses en Amérique, que la mouche à drague; non-seulement on ne le dit pas, mais on la distingue; on ne parle que d'elle; on la cite seule: ce n'est donc pas la chaleur du climat, mais la nature particulière de l'humeur qu'elle répand, qui rend sa piquure si dangereuse. Il se peut que la liqueur du même insecte ait un peu plus d'action sous un climat que sous un autre; mais il est probable que la différence ne peut être que légère.

*Histoire Naturelle, Insectes, Tome I.*

L'aiguillon est, pour les insectes par rapport aux autres animaux, une arme défensive, dont ils ne se servent que quand ils sont attaqués, mais il est en même tems une arme offensive pour les insectes de même espèce; ils l'emploient dans les combats qu'ils se livrent entr'eux, pour attaquer & pour se défendre. La liqueur qu'ils répandent introduite dans les voies de la circulation d'un insecte de leur espèce, lui est aussi funeste qu'à l'animal à qui cette liqueur est la plus étrangère. C'est que c'est une humeur excrétoire, une congestion, & non une humeur analogue à celles qui coulent dans le système des vaisseaux; c'en est au contraire une partie qui en a été séparée, qui a servi à leur purification.

Il y a encore deux genres d'insectes qui ne piquent pas, mais qui mordent, & dont la morsure est improprement appelée piquure, qui passent pour être dangereux. Ce sont les Araignées & les Scolopendres ou Mille-pieds. On redoute les premiers, même dans nos contrées, on les craint beaucoup davantage dans les pays chauds. A peine connoit-on les seconds dans nos régions, comme dangereux par leur piquure, mais on assure qu'ils le sont infiniment sous la zone torride. Les uns & les autres ne sont ou que de petite taille, ou d'une taille fort médiocre dans nos contrées, en comparaison de ce que les espèces des deux mêmes genres sont dans les pays chauds. Ce peut être la raison de la différence des effets qui suivent leur piquure. Mais ces effets, ou légers comme dans nos contrées, ou considérables comme dans les pays chauds, dépendent-ils de ce que ces animaux font venimeux; c'est-à-dire, de ce qu'en mordant ils versent dans la plaie, comme les vipères, une liqueur empoisonnée? L'ancienneté de cette opinion, son universalité, ne m'empêchent pas de la regarder comme dénuée de tout fondement, & avancée au hasard sans examen. Les mâchoires ou crochets des Araignées & des Mille-pieds sont les armes dont ils se servent pour blesser en mordant ou en piquant, suivant l'expression ordinaire. Ce

font des pièces plates, d'une substance cor-  
née très-forte; elles font courbes ou en fau-  
cille, & finiffent par une pointe très-acérée;  
elles ont un mouvement latéral dans lequel  
elles fe croiffent: ces pièces font folides; on  
ne peut découvrir ni cavité à leur intérieur,  
ni fillon à leur furface; il n'y a point à leur  
bafè de fac où fe raflemble une humeur quel-  
conque: il n'en découle donc aucune dans l'in-  
fant de la piquure, comme il en fuitte le  
long du fillon des crochets de la vipère, ou à  
travers l'aiguillon des infectes; ces armes ne  
peuvent que percer & faire une piquure  
fèche; elles ne fauroient rien introduire dans la  
plaie: dirà-t-on qu'elles font empoiffonnées à  
la manière des flèches que lancent certains  
fauvages, que le poifon coule lentement de  
la bafè des mâchoires fur leur furface & s'y  
condenfe; mais fur les flèches qu'on leur  
compareroit, on apperçoit la couche du poi-  
fon qui y forme une forte de vernis; on ne  
découvre rien de femblable fur les pinces des  
Araignées & des Mille-pieds: je ne crois  
donc pas que ce foient des armes empoiffon-  
nées, & que ces infectes doivent être regar-  
dés comme vénimeux; leur morfure peut  
être dangereufe, mais fi elle l'eft, je crois  
que c'eft par une autre caufe. J'examinerai  
d'abord fi la piquure des Araignées eft, en  
effet, dangereufe dans nos climats, enfuite  
quels effets elle produit; en comparant après  
ces effets dans nos contrées & dans les pays  
chauds, & les animaux qui les occasionnent,  
je crois que je trouverai la véritable caufe des  
fymptômes que produifent la piquure des  
Araignées & celle des Mille-pieds.

On parle trop fouvent dans nos contrées  
d'accidens furvenus à la fuite de la piquure  
des Araignées. Les auteurs rapportent des faits  
trop nombreux, trop circonftanciés, & qui  
paroiffent trop avérés fur ce même objet,  
pour qu'on puiffe révoquer en doute qu'il  
arrive quelquefois des accidens à ceux qui  
ont été mordus par une Araignée.

Ces accidens, felon le rapport des auteurs,  
commencent par le gonflement de la partie pi-

quée; le malade y reffent une douleur vive;  
l'enflure s'étend & gagne les parties voisines;  
elle eft accompagnée de rougeur, de chaleur,  
de tous les fymptômes de l'inflammation; la  
fièvre s'allume, les douleurs deviennent in-  
fupportables, elles caufent des convulfions  
& même la mort.

Les accidens que je viens de décrire font  
rarement auffi graves que je les préfente  
dans nos contrées; ils approchent cependant  
plus ou moins de ce degré, & ils ont tou-  
jours le même caractère, foit qu'ils foient  
plus foibles, foit qu'ils foient plus violens.

Les mêmes accidens ont plus fréquem-  
ment lieu dans les pays chauds; ils y font plus  
communément très-graves, & ils y ont le  
même caractère.

Si l'on fait attention aux efpèces d'Arai-  
gnées dont la morfure a produit des accidens  
dans nos contrées, fuivant le récit qu'on en  
fait, & ce que les auteurs en rapportent, on  
trouve qu'il n'y a jamais d'accident que quand  
la piquure a été faite par une Araignée d'une  
des efpèces les plus grandes de ce genre,  
comme celles qui vivent dans les fouterrains,  
les trous des murs des vieux bâtimens.  
Si l'on remarque en même-tems quelles par-  
ties ont été piquées toutes les fois que la  
piquure a été fuivie d'accidens graves, on  
reconnoît que la chofe n'a eu lieu que quand  
des parties tendineufes, aponévrotiques, ont  
été intéreffées & bleffées dans le moment de  
la piquure.

Il paroît donc qu'il n'y a à craindre dans  
nos contrées de la piquure d'une Araignée,  
qu'autant qu'on eft piqué en une partie ten-  
dineufe ou aponévrotique, & qu'on eft bleffé  
par une Araignée de grande taille. Une pa-  
teille Araignée a les mâchoires allez fortes,  
alez longues, allez acérées pour pénétrer à  
travers la peau jufqu'aux tendons, aux apon-  
évrotiques, aux capfules oculaires & au pé-  
rioftè même, fuivant les parties qu'elle pi-



que. Mais si une aiguille, une épingle, une épine, une arête, pénètre jusqu'à un tendon, une aponevrose, les capsules articulaires ou le périoste, il survient après la piquure, les accidens les plus graves; ces accidens sont les mêmes que ceux qui ont lieu après la morsure des grandes Araignées, quand leur morsure a été faite sur une partie au-dessous de laquelle sont situés ou un tendon, ou une aponevrose, ou des capsules articulaires, ou le périoste: on n'a jamais imaginé de regarder la piquure d'une aiguille, d'une épingle, d'une épine, d'une arête, comme véneimeuse en soi, & à moins que ces objets ne fussent imprégnés de quelque substance étrangère. Il ne me paroît pas que les mâchoires des Araignées soient dans un cas différent, mais je crois qu'elles ne causent les mêmes accidens que parce qu'elles affectent les mêmes parties; ces accidens sont plus fréquens dans les pays chauds, parce qu'en général les Araignées y sont beaucoup plus grandes, & qu'elles peuvent plus souvent piquer les parties que j'ai nommées. Comme les Mille-pieds y sont dans le même cas, il me paroît que c'est à la même cause qu'on doit attribuer le danger de leur morsure, tandis qu'elle ne cause aucun accident dans nos contrées où ces insectes sont fort petits.

L'idée que les Araignées sont véneimeuses, à fait recourir de tout tems, & seroit encore recourir beaucoup de personnes aujourd'hui aux remèdes qui passent, en général, pour des antidotes & des remèdes propres à combattre les effets d'un venin quelconque, en le portant à la peau, en excitant la sueur, & en le dissipant par la transpiration. Mais ces remèdes sont tous échauffans, & leur usage n'a pas probablement peu contribué à rendre les effets de la piquure des Araignées plus funestes; c'est par cette raison que cette piquure a quelquefois causé la mort: ces mêmes accidens ne seroient que légers, & se dissiperoient bientôt si on les traitoit par les *antiphlogistiques*, ou les remèdes qui conviennent dans l'inflammation, comme la nature dont ils sont, l'indique & le requiert.

Je n'ai pas parlé de la Tarantule, parce que les fables qu'on a débitées sur cette Araignée, sont oubliées aujourd'hui, ou qu'on en reconnoît la fausseté. Cependant un médecin très-digne de foi m'a assuré qu'il avoit vu deux fois dans une de nos provinces méridionales, ou la Tarantule se trouve, la piquure de cette Araignée suivie d'accidens graves. Mais la Tarantule est une des plus grandes Araignées de nos contrées, & les accidens que sa morsure avoit causés, ne différoient pas de ceux que la piquure des grandes Araignées occasionnent quelquefois; ainsi la Tarantule même, lorsque la piquure a des suites fâcheuses, rentre dans la classe générale, & il n'y a pas de fondement pour renouveler les fables dont cet insecte a été long-tems le sujet.

J'ai décrit la manière dont les insectes attaquent & se défendent, les armes différentes qui sont à leur usage; je dois ajouter encore que plusieurs emploient, pour leur défense, un moyen accessoire, par lequel ils cherchent à se garantir, que d'autres sont protégés par une défense qui émane d'eux sans leur participation. Les premiers se servent de leurs mâchoires pour se défendre; elles sont, presque en tout tems, inondées d'une sérosité, qui, peut-être, tient lieu de salive, qui remplit la bouche & qui en tombe souvent par gouttes; tels sont entr'autres les Bubreux de Geoffroy; mais lorsque ces insectes veulent attaquer ou se défendre, leur bave ou leur salive coule en plus grande abondance qu'en aucun autre tems; ils en couvrent une assez grande étendue de la partie qu'ils attaquent avec leur mâchoire; est-ce un poison qu'ils versent dans la plaie, ou une liqueur âcre dont le picotement sur la peau fasse quitter prise? Ce n'est dans l'une & l'autre supposition qu'une défense bien foible, parce que cette liqueur ne produit presque pas d'effet, & tout au plus une très-légère démangeaison; je pense qu'elle ne coule en abondance, quand l'insecte attaque ou se défend, que parce que ses mâchoires sont alors dans un mouvement

rapide, & qu'elles compriment par leur base, les glandes ou les réservoirs de cette liqueur.

Les autres insectes, qu'une arme qu'ils fournissent protège sans leur participation, sont les larves, qui sont très-vélues, & dont les poils sont forts & roides; telles sont plusieurs espèces de Chenilles: lorsque ces larves sont prêtes de muer ou de changer de peau, leurs poils se détachent aisément; on ne peut toucher les larves sans que leurs poils pénétrant, comme autant de dards très-fins, dans les pores de la peau; sans qu'on touche même les larves, il suffit de passer près d'elles au dessous du vent; pour peu qu'il soufflé, il emporte les poils & les lance contre la peau dans laquelle ils pénétrant; ces mêmes larves employent les poils dont elles étoient couvertes dans la construction de leur coque & dans celle de leur nid, parmi les espèces qui vivent en société. On ne peut donc ouvrir ni les coques ni les nids, ni même en passer près sous le vent sans être incommodé par les poils qui s'en détachent. Ce sont, dans les différens cas, des corps étrangers introduits dans la peau; mais des corps très-déliés qui n'y excitent qu'un très-foible gonflement, une très-légère inflammation: le grand nombre de ces poils devient fort incommode par la quantité de parties qui sont affectées, par les cuissions nombreuses qu'ils excitent, & cette défense éloigne bientôt des insectes qu'on touchoit ou dont on s'étoit trop approché. C'est cet effet des poils qui a fait regarder les Chenilles comme vénimeuses, quoiqu'aucune ne le soit, & l'approche de celles mêmes qui sont vélues n'est incommode que dans les tems où leurs poils sont prêts de tomber; elles ne causent ni ampoules, ni démangeaisons dans les autres tems; celles qui sont tases ne causent jamais aucune incommodité.

*De l'existence relative à l'avenir.* 4

J'ai partagé, au commencement de ce discours, la durée de la vie des animaux en

trois tems; l'existence actuelle, ou l'existence du moment; l'existence conservée ou prolongée, qui n'est que l'existence du moment renouvelée d'instant en instant; l'existence relative à l'avenir. J'ai examiné de quels organes dépendent les deux premiers genres d'existence, & par quelles fonctions ces organes produisent l'une & conservent ou prolongent l'autre. Le troisième genre d'existence, ou l'existence que j'appelle *relative à l'avenir*, fait partie de la vie des individus, mais elle se rapporte sur-tout aux espèces dont elle assure & conserve la durée; elle ne concerne les individus qu'en ce qu'ils en sont les agens, qu'ils jouissent en la communiquant des sensations les plus vives; mais ils pourroient, à la rigueur, s'en passer; ils n'en vivroient pas moins, ils n'en parcourroient pas moins les périodes différentes de leur vie, ils meneroient seulement une vie plus triste, dont des sensations exquisés ne compenseroient pas les traverses & les calamités. Mais les espèces ne se conserveroient pas, elles périroient avec les individus, sans l'existence que j'appelle relative à l'avenir. Elle appartient donc plus proprement aux espèces qu'aux individus; elle est essentielle & indispensable pour les unes, & elle n'est pour les autres qu'un accessoire, qu'un sujet de sensations agréables. Il n'est pas besoin que j'avertisse que l'existence relative à l'avenir & la génération sont une & même chose, que ces deux expressions, ont, au fond, la même signification; j'aurois donc pu n'employer que le terme communément usité; mais l'expression que je lui ai substituée m'a paru plus propre à fournir le développement de l'idée que je me forme de la chose désignée par l'une ou l'autre manière de s'exprimer.

Tous les animaux se reproduisent, de quelqu'espèce qu'ils soient, par le concours des deux sexes: les individus de chaque espèce sont ou mâles ou femelles; il y a cependant quelques espèces parmi les vers dont les individus réunissent les deux sexes; mais

ils ne fautoient se féconder eux-mêmes, ils ne peuvent multiplier & propager leur espèce sans s'être unis auparavant comme s'ils n'avoient qu'un sexe. Les insectes sont soumis à cette loi comme les autres animaux. Il est aujourd'hui démontré par des expériences nombreuses, variées de toutes les manières, souvent répétées par différents observateurs, que Rhédi a la gloire d'avoir le premier tentées, que les insectes se reproduisent par le concours des deux sexes; qu'ils ne sont point engendrés par la corruption, comme l'antiquité l'avoit imaginé, & comme on l'a long-tems cru faute d'examen. Un seul genre jusqu'à présent, celui du Puceron, paroît tout à la fois soumis à la loi commune & s'en écarter. En effet, on a vu des Pucerons en liberté s'accoupler, & des Pucerons isolés au moment de leur naissance, reproduire seuls jusqu'à la septième génération. On trouvera dans l'histoire du Puceron les détails sur cette singularité, qui, placés en cet endroit, nous éloigneroient de notre objet.

Je comparerai dans ce paragraphe les différens animaux entr'eux; 1°. quant à l'âge où ils se reproduisent; 2°. quant au tems de l'année où les sexes se cherchent & s'unissent; 3°. quant à la manière dont ils s'approchent; 4°. quant aux organes qui servent à la reproduction de leur espèce; 5°. quant à la durée de la portée des femelles, & les différences dans le produit de son union avec le mâle suivant les genres différens. Pour ce qui concerne les soins que les animaux prennent de leur postérité, il en a été traité dans l'article précédent.

*De l'âge auquel les animaux se reproduisent.*

Aucun animal ne se reproduit, excepté les poissons, avant d'avoir atteint le terme de son accroissement; si nous voyons quelques animaux domestiques devancer ce terme, c'est qu'une nourriture ou irritante ou trop

substantive les provoque avant le tems, c'est que la domesticité, le manque d'exercice, de courses, fixe leur attention sur des objets qui ne l'auroient pas attirée dans l'état de liberté. Tant que l'individu n'a pas acquis la grandeur qui est propre à son espèce, le produit de ses alimens est employé au développement à l'agrandissement des organes & des membres qui lui sont propres; les parties de la génération, qui sont moins importantes pour lui que pour l'espèce, ne prennent point, ou très-peu, d'accroissement; mais quand il est parvenu au terme de sa grandeur, alors les sucs fournis par la digestion, plus abondans qu'il ne le faut pour l'entretien de l'individu, se portent aux parties de la génération, les développent & les mettent promptement en état d'exercer leurs fonctions. Il en résulte de grands changemens dans l'économie de l'individu, surtout dans les mâles. Le jeune animal acquiert une vigueur qu'il n'avoit pas; sa fibre, qui étoit lâche, devient tendue, ses membres perdent la mollesse du premier âge & leur forme est mieux dessinée; il éprouve à l'intérieur un feu qui l'agite, il sent des besoins qu'il ne connoissoit pas, & dont il discerne encore mal l'objet; mais bientôt il apprend à le connoître par les desirs qu'excite en lui la vue d'un individu de son espèce d'un sexe différent du sien; il n'étoit qu'agité, il devient impatient de jouir, il s'irrite de tout obstacle qui s'y oppose, & du desir il passe souvent à la fureur.

Ces grands & rapides changemens ont pour cause celui qui est arrivé dans les parties de la génération; elles communiquent dans les femelles, par l'intermède des nerfs, à un grand nombre d'autres parties, aux principaux viscères, & presque au système général des nerfs: l'ébranlement de ceux qui entrent dans leur composition se communique à toute l'habitude de l'individu; ils sont titillés par des sucs que les parties de la génération extraient du sang, & qui les abreuvent; elles deviennent le foyer d'une sensation qui se propage dans toutes

membres & qui les agite tous. Une cause encore plus puissante agit sur le mâle.

La liqueur prolifique extraite de son sang, est déposée par les organes qui la filtrent dans des réservoirs où elle acquiert, en s'épaississant, une nouvelle qualité; elle y demeure en réserve, pour être employée, dans les momens de la jouissance, à la production de nouveaux individus; mais dans les tems d'intervalle, elle rentre en partie dans la masse du sang dont elle a été séparée; elle se répand avec lui dans tous les membres, & leur communique sa chaleur vivifiante. De là vient que les animaux qui la répandent au dehors en totalité par des actes trop fréquens, n'acquièrent pas la même vigueur que ceux qui sont tempérans, qu'ils perdent la force qu'ils avoient acquise d'abord, qu'ils s'énervent, s'affoiblissent & tombent dans l'épuisement. Car les sucs se portent toujours vers les parties où l'iritation est la plus forte, & les actes renouvelés augmentant à chaque fois l'iritation des parties de la génération, tous les sucs nourriciers affluent à ces parties au détriment & à la ruine de l'individu. L'animal, au contraire en liberté, qui jouit, mais qui n'abuse pas, comme celui à qui la domesticité en inspire la fatale habitude, devient de jour en jour plus fort; sa vigueur augmente jusqu'au terme où il commence à vieillir. Alors les organes qui servent à son entretien, fournissent un sang moins riche, ceux de la génération en extraient des sucs moins abondans, moins vivifiants; ce dépérissement, lent d'abord, croît insensiblement dans les premiers tems, il augmente ensuite rapidement, quand le détachement de la fibre causant la vieillesse, les organes nutritifs ne fournissent plus qu'un sang appauvri, & que ceux de la génération cessent d'en extraire un suc vivifiant. Quant aux femelles, les parties de la génération ne sont plus abteuées par des humeurs aussi abondantes, aussi propres à les solliciter, & leurs fibres desséchées, devenues plus compactes, plus épaisses, cessent

d'être sensibles à l'action d'une humeur qui s'épaissit & qui perd ses propriétés.

Les animaux dont le cours de la vie embrasse plusieurs années, croissent, parviennent au terme de leur grandeur & de leur force, dépérissent en vieillissant, d'autant plus lentement, sont d'autant plus tard aptes à la génération, & le sont d'autant plus long-tems, qu'ils vivent un plus grand nombre d'années: ceux qui ne passent pas cinq à six ans, commencent à être féconds dès le milieu de leur première année, & ne cessent pas de l'être jusqu'au terme de leur vie, ou peu de mois seulement avant qu'elle finisse; ceux au contraire dont la vie s'étend jusqu'à vingt & trente ans, ne commencent à être en état de se reproduire que quand ils ont atteint la quatrième ou cinquième année de leur âge, & ils cessent d'être propres à la génération dans les dernières années qu'ils vivent encore. Quel que soit le terme de la vie, l'âge où les animaux peuvent engendrer, & cessent d'être en état de se reproduire, la faculté prolifique se développe plutôt, & elle cesse plus tard dans les mâles que dans les femelles. Celles-ci contribuent bien davantage, & peut être seules au développement du germe; elles fournissent au fœtus, pendant tout le tems de la gestation, la nourriture dont il a besoin. Un corps qui commence à être lui-même épuisé, dont les organes affoiblis ne fournissent plus complètement à son entretien, n'a point de sucs surabondans; il ne sauroit concourir ni au développement du germe, ni à l'entretien de l'embryon; à peine en état de s'entretenir lui-même, il cesse d'alimenter les parties de la génération inutiles à sa conservation, & celles-ci cessent d'être en état d'exercer leurs fonctions, la femelle de pouvoir engendrer. Le mâle, au contraire, ne contribue que pendant un instant à la génération; il vivifie le germe, mais il ne fait rien pour son développement & pour l'entretien du fœtus; il ne fournit, dans l'instant où il communique la vie, qu'une petite quantité de sucs: ils peuvent être préparés lentement dans ses orga-

nes qui reçoivent encore quelques fucs surabondants, s'y filtrer & s'y amasser en beaucoup de tems, être déposés par intervalles, & le mâle continuer de pouvoir engendrer long tems, s'il ne le tente qu'à des époques reculées, plus distantes les unes des autres à mesure qu'il vieillit, & s'il ne se livre à des actes rares que quand il est excité par la surabondance des fucs qui se sont amassés lentement.

Les poissons sont dans l'ordre de l'accroissement & dans celui de la génération, une exception bien remarquable; il n'est pas constaté s'ils ne croissent pas jusqu'au terme de leur vie, mais il l'est, au moins qu'ils croissent beaucoup plus long-tems, à proportion de la durée de leur vie, que les autres animaux. On ne fait pas précisément non plus à quelle époque de leur âge ils commencent & cessent de se reproduire; mais on est instruit qu'en général ils multiplient dans un âge plus précoce, & dans un âge plus avancé que les autres animaux. Cette dernière faculté paroît être une suite de leur accroissement plus long-tems continué. Quant à cette dernière propriété, on ne peut guère douter qu'elle ne dépende de la constitution primitive des poissons, & de l'élément qu'ils habitent: leur fibre est plus molle, plus lâche que celle des autres animaux; le milieu qu'ils habitent est propre à entretenir la souplesse, & à éloigner pendant long-tems le dessèchement de la fibre. Le manque de chaleur naturelle concourt au même effet. Ce sont ces raisons suffisantes pour que les organes des poissons soient long-tems en vigueur, pour qu'ils fournissent une grande abondance de fucs nutritifs, pour que leurs membres se prêtent à une expansion tardive, & croissent pendant un long intervalle; & en sont également pour que les fucs surabondent en plus grande quantité que dans les autres animaux, qu'il s'en porte plutôt une partie & pendant plus de tems aux organes de la génération.

Les insectes qui ne changent point de forme ne se reproduisent que quand ils ont atteint

le terme de leur accroissement; ceux qui passent par différens états ne multiplient que dans le dernier. Non-seulement ils ne se cherchent point dans leurs premiers états, mais ils se cherchoient en vain, ils ne pourroient s'unir. Les organes de la génération existent cependant dans les individus, dans la larve, dans la nymphe, dans la chrysalide; mais elles ne contiennent que le germe & les premiers linéamens des parties de la génération; leur développement n'a lieu que pendant le passage du premier au second, ou du second au troisième état, & elles ne sont propres à exercer leur fonction que quand l'insecte est parvenu à son dernier terme. Tous les fucs fournis par les organes de la larve, sont employés pour son accroissement rapide, pour le développement de la chrysalide, pour le dépôt de substance nutritive que celle-ci doit contenir. Les fucs déposés par les organes de la larve dans la chrysalide, au développement de laquelle elle a d'abord fourni, passent, pendant que l'insecte en a la forme, dans les membres de l'individu qui en doit sortir, leur procure la forme, la grandeur, la force qui leur sont propres, & la partie surabondante de ces mêmes fucs développe les organes de la génération, les met en état d'extraire la liqueur prolifique dans les mâles, & produit le développement des germes dans les femelles. Les nymphes qui n'ont ni mouvement, ni qui ne prennent d'alimens, sont dans le même cas que les chrysalides, & les organes de la génération ne se développent dans ces insectes, que pendant leur passage à leur dernier état. Les nymphes qui ont du mouvement, qui prennent des alimens, manquent de parties qu'elles acquièrent, ou plutôt qu'elles ont, mais qui se développent; les fucs nourriciers sont employés à l'accroissement de ces parties, & il n'y en a de surabondans qui se portent aux parties de la génération, que quand la nymphe a toutes ses parties complètement conformées. Elle est alors à la génération. Il n'est pas étonnant que les insectes ne se reproduisent pas dans leur premiers états, puisque pendant qu'ils y sont,

les organes de la génération ne sont ni développés, ni en état d'exercer leur fonction. La dernière forme des insectes est proprement le terme de leur accroissement : dans les états précédens, il s'est fait en eux un développement successif, & non interrompu ; mais aussi tôt qu'ils sont parvenus au dernier, il n'y a plus pour eux aucun développement, aucun accroissement : ainsi les insectes rentrent dans l'ordre général, en ce qu'ils ne se reproduisent que quand l'accroissement de l'individu est complet. Mais il y a entr'eux & les autres animaux une différence bien grande. Quelque courte que soit la durée de la vie des différens animaux, ils se reproduisent plusieurs fois ; ils ne sont pas bornés à un seul acte ; ils continuent de vivre même après le dernier. Tous les insectes, au contraire, qui subissent des métamorphoses, ne s'accouplent & ne multiplient qu'une fois. Aucun mâle ne survit à son union avec la femelle & aucune femelle au dépôt de ses œufs. Cette différence est une suite de l'organisation.

Parmi les différens animaux, le mâle ne dépense dans chaque acte qu'une petite quantité de sucs vivifiants ; il ne s'épuise pas sur les actes ne sont pas trop répétés ; ses organes réparent la perte qu'il a faite, & ceux de la génération séparent de nouveaux sucs ; ceux qu'il répandus n'ont communiqué la vie qu'à un nombre limité des germes contenus dans les organes de la femelle ; celle ci conserve encore des germes qui peuvent être fécondés par une autre approche d'un mâle de son espèce, & elle ne cessera d'être féconde que quand tous les germes qu'elle portoit auront été successivement vivifiés, qu'il en sera survenu des embrions qu'elle aura nourris & mis bas ; alors elle sera stérile parce qu'elle ne renfermera plus de germes, ou que s'il en restoit encore, ses organes, parce qu'elle aura vieilli, ne pourront plus fournir à leur développement & à leur entretien. Il n'y a donc pour les animaux en général qu'une dépense partielle & successive, tant de la part du mâle que de la femelle, dans chaque acte & dans chaque portée ; une dépense que le mâle est en état

de réparer pour la partie qu'il fournit, & que la femelle répare également quant aux sucs nécessaires pour le développement & l'entretien des germes : mais les insectes, en arrivant à leur dernier état, sont non-seulement au terme de leur accroissement, ils touchent aussi à celui de leur vie ; leur fibre a acquis toute la rigidité dont elle est susceptible, leurs organes nutritifs sont rapetissés ; les sucs que des organes plus souples, plus amples, plus propres à leur fonction avoient préparés dans les deux premiers états, ont été tous accumulés dans les organes de la génération du mâle, beaucoup plus amples à proportion que dans aucun autre animal : ces sucs, dont il rempoit une partie, l'animoient, lui donnoient de l'activité dans son dernier état ou dans sa vieillesse, tems où il n'a plus que des organes nutritifs foibles, où il en manque quelquefois tout-à-fait, où il ne peut à peine fournir à son entretien, loin d'avoir de l'excédent. Mais il dépense tous ces sucs surabondans, il les répand sans réserve dans le seul acte auquel il se livre ; il est donc épuisé à la fin de cet acte, il est lourd & languissant, d'actif & d'animé qu'il étoit : il est accablé du poids de la vieillesse, & il périt, parce que ses organes nutritifs, dans les espèces qui en ont, ne fournissent qu'une quantité insuffisante de nourriture, parce que dans celles qui manquent de ces organes le mâle n'a plus de ressource en lui-même, & ne contient plus de sucs qui puissent être pompés. Quant à la femelle, ses organes de la génération sont, comme ceux du mâle, beaucoup plus amples que ceux d'aucun autre animal ; ils contiennent un nombre de germes infiniment plus grand, tous ces germes ont été fécondés en même-tems par l'abondante liqueur dont le mâle les arrosés ; les sucs nutritifs qui avoient été déposés dans les organes de la femelle, qui servoient en partie ou en totalité à l'alimenter elle-même, sont consommés pour le développement des germes, pour la formation des œufs, pour leur dépôt. Quand la femelle s'en est déchargée, elle tombe donc aussi dans

dans l'engourdissement, elle s'affoiblit & meurt, parce qu'elle est épuisée, parce que ou elle n'a que des organes nutritifs insuffisans pour l'alimenter, ou parce qu'elle n'a pas même de pareils organes, & qu'il ne lui reste point de sucs qui fournissent à son entretien. Les insectes meurent donc d'épuisement & de vieillesse; le mâle, presque aussitôt après s'être accouplé, & la femelle après avoir déposé ses œufs: un seul acte les conduit au terme fatal, & les y fait toucher précipitamment; les autres animaux y sont conduits de même par la vieillesse, le dessèchement de la fibre & l'épuisement, & chaque acte de la génération qu'ils répètent accélère en eux le terme de leur vie. Car tout animal, soit mâle, soit femelle, qui multiplie, ne communique l'existence qu'aux dépens de la sienne; il s'affoiblit en partageant le principe de la force, l'agitation violente qui accompagne l'acte qu'il exécute, hâte le dessèchement de la fibre & l'arrivée de la vieillesse, il s'approche de la mort en donnant la vie. Mais les animaux, en général, ne parviennent que lentement & par degrés à ce terme fatal, les insectes y touchent en un instant. Cependant tous les animaux, les insectes comme les autres, se portent vers l'acte de l'accouplement avec un empressement, une ardeur, une fureur même qu'ils n'ont pour aucune autre de leurs actions. Soumis tous à la loi de ne se reproduire qu'à leurs dépens, de ne communiquer la vie qu'en prenant sur la leur, un attrait irrésistible les entraîne & les précipite. C'est que leur sensation la plus vive est le desir qu'ils éprouvent de se reproduire, leur jouissance la plus exquise, celle qu'ils goûtent pendant l'acte au moyen duquel ils se multiplient, que la sensation qu'ils éprouvent avant & pendant l'acte leur fait oublier toute autre impression, & s'abandonner sans réserve à celle-là seulement. Quel autre fait pourroit présenter l'idée d'une législation plus parfaite, & dans laquelle l'accomplissement de la loi seroit plus certain? Les individus doivent perpétuer les espèces, ils ne fautoient communiquer l'exis-

tence qu'au détriment de la leur; cependant l'accomplissement de la loi leur est confié, & elle ne sauroit manquer d'être exécutée, parce que le desir le plus ardent des individus, est de la remplir, & qu'ils goûtent, pendant qu'ils s'y soumettent, le bonheur le plus vif dont ils jouissent. Toute loi à l'accomplissement de laquelle celui qui y est soumis trouvera un attrait puissant & un dédommagement qu'il estime plus que le sacrifice qu'il fait, sera exactement exécutée, & ne sera jamais éludée: mais ce n'est peut-être qu'au législateur suprême qu'il appartient de concevoir & de dicter de pareilles loix.

*Des différens tems de l'année dans lesquels les animaux multiplient.*

Il n'y a point de femelles qui éprouvent des desirs continuels; toutes ne sentent le besoin de multiplier que par intervalles, mais ces intervalles sont souvent répétés dans certains espèces, leur retour a lieu indifféremment dans les divers tems de l'année; ils sont plus éloignés dans d'autres espèces, & ils n'arrivent, chaque année, qu'à un époque fixe, dans laquelle toutes les femelles de même espèce sentent à peu-près en même tems le même besoin, tandis que dans les autres espèces il y a des femelles qui ont des desirs pendant que d'autres n'en éprouvent pas. Il n'y a que les quadrupèdes parmi lesquels il y ait des femelles qui sentent indifféremment dans tous les tems de l'année le besoin de se reproduire; tous les autres animaux ne sont soumis à ce besoin qu'à certains tems qui sont toujours les mêmes chaque année par rapport aux individus de même espèce: car le retour périodique du besoin de se multiplier arrive à différens tems de l'année suivant les espèces. Dans celles où les femelles sentent indifféremment des besoins dans tous les tems de l'année, les mâles ne cessent pas d'être en activité, ou ils s'animent à l'approche d'une femelle de leur espèce qui éprouve le besoin de multiplier; dans les autres espèces, les

mâles n'ont de facultés & de desirs que dans le tems où les femelles en éprouvent elles-mêmes. Ce ne font, en général, que les petites espèces, ou des espèces de taille moyenne, qui multiplient indifféremment dans tous les tems de l'année, telles que celles des Souris, des Rats, des Lapins, &c. Lorsque les femelles ont mis bas & élevé leurs petits, elles sont sans desirs durant quelque tems, pendant l'intervalle nécessaire pour réparer, par la nourriture, la dépense qu'elles ont faite; leurs forces, leur embonpoint se rétablissent bientôt, des sucs surabondans ne tardent pas à affluer vers les organes de la génération, & à faire éprouver aux femelles les desirs qu'elles avoient sentis avant leurs premières gestations. Mais comme ces espèces vivent d'alimens abondans dans tous les tems, qui suffisent à leur entretien & au-delà, les individus réparent à mesure qu'ils dépensent, les mâles ne cessent pas d'être prolifiques, & les desirs des femelles se renouvellent peu après qu'elle ont cessé de fournir à l'entretien de leur famille. Ainsi les Souris & les petits quadrupèdes de genres qui vivent dans les lieux habités, qui n'y manquent d'alimens en aucun tems, se reproduisent indifféremment dans tout le cours de l'année; le Lapin à qui les herbes que l'hiver ne fait pas périr, fournissent une ample nourriture, multiplie également pendant la plus grande partie de l'année; mais il est moins fécond quand il ne trouve qu'une pâture moins abondante & moins succulente; la reproduction de son espèce en est retardée, & elle a plus généralement lieu quand le retour de la belle saison ramène des circonstances plus favorables. C'est donc l'abondance de la nourriture qui entretient quelques espèces de petits quadrupèdes en état de multiplier en tout tems. C'est tellement cette abondance des alimens qui est la source de la fécondité, le principe qui met les desirs en action & qui fournit la faculté de multiplier, que les grandes espèces même de quadrupèdes que nous tenons en domesticité & que nous nourrissons largement,

sont indifféremment en état de se reproduire dans tous les tems de l'année, tandis que les espèces analogues, livrées à elles-mêmes, & toutes celles qui vivent en liberté, qui ne trouvent une nourriture abondante qu'en une saison déterminée, ne se reproduisent qu'à des époques fixes. Ainsi le Taureau & la Vache, qui paissent dans les pâturés, auxquels on fournit du fourrage dans l'étable, produisent pendant tout le cours de l'année, tandis que les Taureaux & les Vaches sauvages, les Bisons, les Aurox, &c. sont soumis à des époques périodiques; le Cheval, dont on prend encore plus de soin que du Taureau, qu'on nourrit plus largement, est de même en activité en tout tems; le Lévrier, au contraire, & la Brebis, qu'on ne conduit que sur de maigres pâturages, auxquels on donne un abri & fort peu de nourriture, ou une nourriture sans substance, qui ne sont pas mieux alimentés en domesticité que s'ils cherchoient eux-mêmes leur nourriture en liberté, ne multiplient, comme les espèces qui y vivent, qu'à une époque déterminée. Ce seroit une expérience à tenter de nourrir largement & en tout tems des Béliers & des Brebis; il est très probable que les premiers seroient, sans inconvénient, en état de féconder, & que les Brebis deviendroient en chaleur pendant tout le cours de l'année indifféremment. Mais seroit-ce un avantage qu'il naquit des Agneaux dans tous les mois? Les différentes races de Chiens, que nous nourrissons toutes, multiplient dans tous les tems de l'année; le mâle est sans cesse d'autant plus ardent, la femelle entre en chaleur d'autant plus souvent, que les individus, sont mieux nourris. Cependant le Leup, qui est reconnu aujourd'hui pour la même espèce que le Chien, d'après l'organisation des deux races parfaitement semblable, d'après la faculté qu'elles ont d'engendrer des petits qui se reproduisent, ne multiplie qu'à une époque marquée, après qu'il s'est refait de la misère & de la disette qu'il a éprouvées. Il faudroit rappeler ici l'histoire des différens quadrupèdes, pour marquer le tems où chaque espèce entre en chaleur & met bas,



Le résultat de ce tableau seroit que les espèces deviennent en chaleur après qu'elles se sont refaites par une nourriture abondante, que le tems de la gestation est tellement combiné entre ce tems & celui où les femelles mettent bas, que les petits naissent à l'entrée d'une saison favorable à leur accroissement, en ce qu'ils trouveront une nourriture abondante & succulente quand ils cesseront de vivre du lait de leur mère, en ce que la chaleur qui ira, en augmentant, à mesure qu'ils grandiront, & que leur mère pourra moins les réchauffer, favorisera leur développement; ainsi l'abondance de la nourriture détermine le tems de l'accouplement, & la durée de la gestation fixe la naissance à l'époque la plus favorable.

Les oiseaux entrent généralement en chaleur à la fin de l'hiver, ou au premier retour du printemps, & cessent d'y être avant la fin de l'été. Cette époque semble contredire ce que nous venons de dire sur l'effet d'une nourriture abondante. Il ne paroît pas que les oiseaux aient pu se nourrir largement, & réparer pendant l'hiver. Mais si l'on fait attention qu'ils ont cessé de se reproduire avant la fin de l'été, qu'ils ont trouvé pendant ce qui restoit de cette saison, & dans la première moitié de l'automne, une nourriture abondante & très-substantive, puisque c'est le tems de l'année où il y a le plus de fruits & de semence en maturité, on concevra qu'ils s'étoient refaits en grande partie avant l'hiver. Cette remarque est exacte pour les granivores: mais ceux qui vivent d'insectes se feront éloignés à l'automne où les vivres commencent à leur manquer, & ils se feront retirés sous des climats où la chaleur, en y entretenant des insectes en vigne, leur fournisse des moyens de réparer leur force. Quant à ceux qui se nourrissent de vers, les pluies de l'automne en font sortir de terre plus qu'en aucun autre tems, & rendent la nourriture des oiseaux qui en vivent, plus abondante que dans aucune autre saison. Ils auront donc pu se refaire, comme les fru-

givores, avant l'hiver. Dans cette saison, la nourriture aura été moins abondante, mais la dépense aura été infiniment moindre que dans le reste de l'année, & au-dessous du produit d'une nourriture médiocre. Le repos pendant les longues nuits de l'hiver, l'inaction fréquente dans la journée, quand le ciel est sombre & couvert, auront été de puissantes causes d'épargne, & les oiseaux n'auront que très-peu dépensé pendant l'hiver pour des mouvemens fort limités & peu fréquens; ils auront donc encore acquis, & ils feront entièrement refaits à la fin de cette saison. Si on les examine, alors on trouve leur plumage mieux fourni & plus lustré qu'en aucun autre tems, leur corps plus plein, chargé d'une plus grande quantité de graisse, les organes de la génération des mâles d'un volume qu'il n'ont pas dans toute autre saison, des œufs sur l'ovaire des femelles prêts à se détacher, d'autres à différens degrés de grosseur. Cet état de pléthore des deux sexes ne peut être le produit que de sucs surabondans accumulés pendant l'automne & durant l'hiver. Au contraire, à la fin de l'été le plumage des oiseaux est dégradé & falli, leur corps est émacié; les organes de la génération des mâles sont affaiblis & retirés sur eux-mêmes; il n'y a sur l'ovaire des femelles que des germes sans aucun commencement de développement. Il est donc démontré que c'est à la fin de l'hiver ou au commencement du printemps, que les oiseaux surabondent en sucs nourriciers, & que c'est par cette raison qu'ils éprouvent alors le besoin de se reproduire. Les oiseaux carnivores paroissent présenter une difficulté, en ce que vivant de proie, ils semblent pouvoir se nourrir aussi largement en un tems qu'en un autre, & n'être pas dans le cas de surabonder en sucs nourriciers à une époque déterminée. Mais ils s'étoient, comme les autres oiseaux, épuisés par les couvées qui avoient eu lieu au printemps & au commencement de l'été précédent; ils étoient de même dans un état de dépérissement à l'automne; ils ont donc eu également besoin de se refaire pendant cette saison & durant l'hiver,

& ils entrent en chaleur au printems, parce qu'ils surabondent alors en fucs nourriciers, non-seulement parce qu'ils en ont épargné pendant l'automne & l'hiver, mais parce que la proie qu'ils ont faisie alors, plus succulente que dans l'été, fournit plus de parties alimentaires; car les oiseaux granivores sont la proie la plus ordinaire des oiseaux carnaciers.

Il paroît que la surabondance des fucs suffit pour que les oiseaux sentent des besoins, pour que le mâle recherche la femelle, qu'elle se prête à ses desirs & dépose des œufs. Mais il semble que pour que les desirs du mâle soient soutenus, que la ponte soit suivie, il faut encore un degré de chaleur analogue à chaque espèce. En effet, les oiseaux apportés des pays chauds, qu'on nourrit largement en cage dans les appartemens, s'accouplent; mais leur union manque d'ardeur & d'activité; la ponte, au lieu d'être continue, ne se fait que par intervalles de plusieurs jours. Ces animaux, comme s'ils sentoient l'inutilité des soins qu'ils prendroient, & l'état d'impuissance auquel ils sont réduits, ne construisent pas de nid; la femelle dépose ses œufs à l'endroit où elle en sent le besoin; les y abandonne, & n'en prend aucun soin. Mais si on transporte ces mêmes oiseaux de l'appartement où ils n'éprouvent qu'un degré de chaleur suffisant pour exciter en eux des desirs languissans, dans un lieu où ils jouissent d'une chaleur égale à celle des climats où leur espèce vit en liberté, les besoins qu'ils éprouvent se font sentir vivement; leurs caresses sont ardentés, leur accouplement est fréquent; ils construisent un nid, la femelle y dépose ses œufs de jour en jour sans interruption, couvre quand sa ponte est achevée, & nourrit les petits qui naissent après le tems déterminé de l'incubation. Le fait que je viens de rapporter n'aura lieu qu'autant qu'on soumettra à ce genre d'expérience des espèces qui multiplient en domesticité, qui y prennent tous les soins nécessaires pour avoir une postérité. Car il y a des espèces, & il y en a un grand nombre, qui, quoiqu'elles res-

sentent en domesticité des desirs ardents, quoiqu'elles les satisfassent, n'en jouissent point le produit, le négligent & l'abandonnent: il y a beaucoup de ces espèces dans nos climats: la Perdrix, par exemple, est ardente en captivité, le mâle recherche la femelle, elle fait sa ponte, mais elle la néglige. La surabondance des fucs est donc la condition essentielle & première, pour que les oiseaux multiplient; ils ont, en outre, besoin d'un degré de chaleur analogue à chaque espèce, & il y en a auxquels il faut ou la jouissance d'une liberté entière, ou un certain degré de liberté; car les espèces mêmes qui ne multiplient pas en captivité, y produisent si on n'appesantit pas leurs chaînes, si on leur cache, si on leur accorde un espace suffisant, si ils ne s'y aperçoivent pas de l'enceinte qui les y retient.

Les poissons ressembtent aux oiseaux, en ce qu'à une époque déterminée, les organes du mâle sont tuméfies & remplis de fucs prêts à s'en épancher, les ovaires des femelles chargés d'un nombre de germes qu'on peut appeller prodigieux, développés au point d'être changés en des œufs aussi grands qu'ils puissent le devenir; en ce qu'après que la femelle a mis bas, & que le mâle a répandu la liqueur dont il arrose les œufs, les organes du mâle sont affaiblis, ne paroissent plus consister qu'en des membranes presque dénuées de substance, & qu'on n'apperoit plus d'œufs sur les ovaires de la femelle, qu'on n'y découvre plus que des germes infiniment petits. Mais les poissons diffèrent des oiseaux en ce qu'ils font leur ponte en une seule fois, que la femelle repand de suite tous les œufs, & le mâle toute la liqueur amassée dans ses organes. C'est, en général, à la fin de l'hiver que les poissons fraient; il faudroit connoître mieux les détails de leur histoire pour savoir s'il n'y a pas des espèces qui fraient à des tems différens. La turgescence de leurs organes prouve que c'est la surabondance des fucs qui excitent leurs desirs; car ils donnent des preuves qu'ils en éprouvent, & que cette même surabondance détermine l'époque à laquelle

ils multiplient. Comme leurs organes sont plus volumineux, plus amples que ceux d'un autre animal, comme la femelle dépose à la fois une beaucoup plus grande quantité d'œufs, que les mâles les accroissent par une seule émission, on conçoit, que quoiqu'ils habitent un élément dans lequel ils trouvent probablement une nourriture également abondante en tout tems, ils ont besoin d'un tems aussi considérable que les autres animaux, pour se refaire & réparer d'une année à une autre la dépense qu'ils ont faite au printems.

Il y a quelques insectes qui vivent plusieurs années & qui multiplient plusieurs fois dans le cours de leur vie; ces insectes ne changent point de forme, ils passent le fort de l'hiver dans des retraites où ils sont engourdis; tels sont les Cloportes, telles paroissent être les Araignées qui vivent dans les maisons, dans les souterrains, car ce fait n'est pas bien avéré à leur égard; tels font enfin les crustacés, si, comme c'est l'usage, on range ces animaux au nombre des insectes, & si l'on n'en fait pas une classe à part dans laquelle on place les Cloportes, les Araignées, &c. Les insectes qui changent de forme ne multiplient, comme je l'ai déjà dit, que quand ils sont parvenus à leur dernier état; aucun ne vit long tems après l'avoir atteint, mais les deux sexes se cherchent alors, s'unissent, produisent, & les individus qui ont satisfait aux besoins de l'espèce périssent. L'accouplement n'a lieu qu'une fois, & la ponte se fait de suite & en un seul tems. L'un & l'autre sont suivis de la mort du mâle & de la femelle. Parmi les espèces dont la durée de la vie embrasse, sous différentes formes, plusieurs mois ou même plusieurs années, comme plusieurs Papillons, un grand nombre de Coléoptères, les Ephémères, &c. L'accouplement & la ponte ont lieu, pour tous les individus de l'espèce, à une époque périodique chaque année. Cela vient de ce que les larves, les nymphes, les chrysalides passent trop de tems sous ces différentes formes pour parvenir à la der-

nière avant la mauvaise saison, & ne la revêtissent que l'année suivante au retour du beau tems, plus tôt ou plus tard, selon les espèces. Tous les individus en état de produire naissent donc, pour ainsi dire, & sont féconds presque en même tems; les sexes se recherchent aussi-tôt, leur union est promptement suivie du dépôt général des œufs; & il n'y aura de nouveaux insectes de la même espèce en état de multiplier que l'année ou les années suivantes, selon les espèces, & dans la même saison, à la même époque.

Mais il y a des espèces, comme celle de la Mouche commune, des Papillons brafficaire, &c. dans lesquels les individus, quoique passant par différentes formes, parviennent en peu de tems à la dernière & long tems avant le retour de la mauvaise saison; tant que le beau tems dure, il y a dans ces espèces des générations répétées & consécutives; les individus ne survivent pas à leur reproduction, mais il y en a chaque jour qui passent de l'état de nymphe ou de chrysalide à celui d'insecte parfait, qui se reproduisent, fournissent une nouvelle génération & périssent. Cependant, au retour du froid, les individus qui étoient prêts de sortir de la nymphe ou de la chrysalide restent engourdis sous ces enveloppes, y passent l'hiver, & n'en sortent qu'au printems; ceux qui s'en étoient tirés au moment où le froid étoit prêt de se faire sentir, qui éprouvent son atteinte avant de s'être accouplés, se réfugient dans quelque retraite où ils passent l'hiver engourdis, dont ils sortent au retour du printems, quand la chaleur les met en action. Ils sont alors les premiers de leur espèce à s'accoupler, ils sont la source des premières générations; tels sont la Mouche bleue de la viande, plusieurs Papillons, en particulier le Gamma, le Citron, le Morio, &c. On voit souvent de ces insectes voltiger aux rayons du soleil pendant quelques heures, dès le mois de février: si on les suit quand le tems fraîchit, on voit qu'ils se retirent dans quel-

qu'arbre creux ou quelque trou : si on les y examine le soir ou le lendemain, on les trouve engourdis ; ils ne ressortent qu'autant que le soleil répand ses rayons, & que le ciel est sans nuage ; si on les tire de leur retraite, qu'on les échauffe entre ses mains & en dirigeant son haleine sur eux, ou en les approchant du feu, ils s'animent, ils se mettent en mouvement ; si la température de l'atmosphère ou une chaleur artificielle les y soutient, ils s'accouplent, font leur ponte & périssent. Ce fait, dont je me suis assuré plusieurs fois, dont on peut facilement se procurer la conviction, prouve que les insectes peuvent s'entretenir long-tems de leur propre substance & que leur mort rapide, après l'accouplement, & la ponte est une suite de l'épuisement dans lequel ces deux actions les jettent.

Il y a donc un grand nombre d'espèces d'insectes dont la reproduction n'a lieu chaque année qu'à une époque déterminée, fixe & toujours la même ; il y en a dans lesquelles il y a plusieurs générations, mais de l'espèce & non des individus qui ne multiplient jamais qu'une fois. Parmi les espèces du premier ordre, dans lesquelles tous les individus produisent & meurent en même-tems, l'espoir de la race, sa conservation ne résident que dans les œufs, les larves, les nymphes ou les chrysalides : si des circonstances défavorables en font périr un grand nombre avant le tems où les individus paroissent sous leur dernière forme, l'espèce qui aura essayé des accidens sera peu nombreuse, & sa production peu abondante. Dans les espèces du second ordre, outre les œufs, les larves, les nymphes, les chrysalides qui existent au retour du froid, la race a encore une ressource dans les individus qui ne se font pas accouplés à l'automne ; comme au retour du printemps & pendant l'été des circonstances défavorables sont plus rares, & que les générations se succèdent pendant la belle saison, quelques limitées qu'ait été les premières, les suivantes réparent bientôt les pertes qui ont eu lieu, & ces espèces font

tous les ans nombreuses en individus, surtout à la fin de l'été, tandis que les espèces qui ne multiplient qu'à une époque sont peu abondantes en individus dans certaines années.

*De la manière dont les différens animaux s'accouplent.*

C'est une loi qui souffre fort peu d'exceptions, depuis les plus grands quadrupèdes jusqu'aux insectes même, que les mâles soient plus pressés de jouir que les femelles, qu'ils les cherchent & les provoquent ; qu'elles évitent d'abord leur poursuite, & qu'elles ne se rendent qu'après une résistance plus ou moins longue suivant les espèces. On a supposé que c'étoit un art de la part des femelles dont l'opposition rend les mâles plus ardens ; d'autres leur ont prêté un sentiment plus noble, leur résistance a paru ressembler à la pudeur. C'est, ce me semble, accorder beaucoup trop aux animaux ; ils n'ont ni vices, ni vertus ; ils cèdent à l'impulsion de leurs sens qui les dominent. Les mâles sont plutôt retais, plutôt en état de reproduire, parce que cet état est en eux la suite d'un dépôt de sucs moins abondans ; ces sucs sont plus stimulans, ils excitent des desirs plus vifs ; les mâles doivent donc entrer les premiers en chaleur, être plus ardens, plus pressés de jouir, chercher les premiers les femelles à qui des sucs plus abondans, mais moins énergiques, font éprouver des sensations plus tardives, moins vives, qui ne les sollicitent à se rendre aux desirs des mâles, que quand leur poursuite, leur vue, leur approche les ont animées, & ont porté les sensations à leur dernier degré.

Les quadrupèdes ne sont qu'impétueux & violens dans leur approche. Les mâles poursuivent la femelle qui les fuit ; elle se détend quand ils la joignent, selon la manière de son espèce, & elle soustrait à leur empressement, par les mouvemens qu'elle se donne, ses parties par lesquelles ils s'efforcent de s'enlever d'elle & de la dominer ; elle se

rend enfin, soit par l'effet de la fatigue, soit que la lutte qu'elle a essuyée lui en fasse sentir le besoin, en allumant en elle des desirs qu'elle n'éprouvoit pas auparavant. La femelle paroît jouir avec peu de sensibilité, quelquefois avec douleur, puisque quelquefois elle se plaint: tout peint au contraire dans le mâle l'ardeur qui le brûle & qu'il exhale; ses yeux sont en feu, sa respiration est courte & précipitée, ses poils se redressent & se hérissent, les parties de son corps, qui sont nues, se teignent de couleur de sang. Cependant, aussitôt que l'acte, qui est toujours de peu de durée, est achevé, le mâle, qui s'y est livré avec impétuosité, tombe pour quelques momens dans un état d'accablement, ses regards, ses mouvemens, toute l'habitude de son corps, peignent l'épuisement & la faiblesse. C'est l'effet d'un mouvement violent, pendant lequel toutes les parties ont été agitées, tous les organes en commotion, tout le système nerveux ébranlé. Mais cet ébranlement n'est que passager, & le mâle reprend sa vigueur, à mesure que ses organes repassent à un mouvement modéré; la femelle qui n'a pas éprouvé les mêmes secousses, qui n'a pas fait les mêmes efforts pendant l'acte, le termine à-peu-près comme elle s'y est soumise, avec les signes de l'indifférence. Le mâle la quitte & s'en éloigne sans témoigner de regrets, sans en avoir, puisqu'il l'abandonne, puisqu'il va d'un côté différent & qu'il ne la suit pas. Mais si le but de l'acte a été rempli, si la femelle a été fécondée, non-seulement elle s'éloigne du mâle auquel elle vient de s'abandonner, mais elle s'évite avec soin sa rencontre, & celle de tout autre mâle de son espèce: elle se tient à l'écart, elle cherche des lieux que les mâles ne fréquentent pas, elle fuit de loin à leur approche, & si elle en est surprise, elle leur oppose une résistance dont l'opiniâtreté les lasse & les force de se retirer. Mais quand la femelle a conçu, les mâles ne la poursuivent avec acharnement que dans le délire & l'excès des besoins qui les tourmentent, ou au défaut d'autre femelle; celle qui a été fécondée

n'irrite plus leurs desirs au même degré; sa vue n'excite plus la même impression sur leurs sens, parce qu'apparemment elle ne répand plus, autour d'elle, les mêmes émanations. Durant l'acte, la femelle, dans la plupart des espèces, est posée d'à plomb sur ses quatre pieds, elle écarte sa queue de côté, elle se donne, d'ailleurs, peu de mouvemens, le mâle la tient embrassée par le dessus du dos avec ses deux pieds de devant, souvent il lui pince, avec les lèvres, ou même avec les dents, la peau du dessus du cou; il s'appuie en arrière sur ses deux pieds, il agite sa queue & frissonne de tout son corps, ou plutôt tout son corps est dans le spasme. Le reste est trop connu pour le décrire. Il y a des espèces qui prennent une position différente, & qui leur est propre, mais le nombre en est petit, & la description qu'on en peut faire appartient à l'histoire particulière de ces espèces.

Parmi les oiseaux, les mâles ne sont pas moins ardens que parmi les quadrupèdes, mais ils sont plus mesurés dans leurs mouvemens, à un petit nombre près d'espèces qu'il faut excepter; il sembleroit qu'ils veulent obtenir & non pas ravir, comme les quadrupèdes, ce qui est l'objet de leurs desirs; des préférences toujours longs, qui le sont plus ou moins, suivant les espèces, précèdent l'acte, le rendent peut être plus délicieux, & ont eux mêmes de puillans attraits, puisque les oiseaux s'y livrent. Avant de consommer l'acte de leur union, les deux sexes se sont partagés par couples depuis plusieurs jours, plusieurs semaines, ou même plusieurs mois, suivant les espèces: le mâle & la femelle se sont choisis, ils ont formé une association qui doit durer autant que leurs besoins réciproques, & ceux de la famille à laquelle ils vont donner naissance: ils se sont habitués à se voir, à se suivre, à s'appeler, à se rapprocher: ils ont été heureux, puisqu'ils ont déjà été mis, & que leur union leur a plu. Enfin, l'instant arrive où ils sont sollicités par des besoins plus vifs; ils se réunissent mutuellement par des caresses récipro-

ques ; le mâle est le premier à les commencer : il bequette sa femelle autour des yeux , sur les différentes parties de la tête , elle se prête à ses caresses , elle lui en rend de pareilles , & elles ont , par le rapport des parties , quelque ressemblance avec le baiser ; le mâle dégorge de la nourriture , quand c'est la manière dont l'espèce nourrit ses petits , il l'offre à la femelle qui l'accepte ; mais dans les espèces même qui n'ont pas la faculté de dégorger , le mâle & la femelle approchent souvent la pointe de leur bec , l'entrouvrent & l'entreacent dans un mouvement rapide & passager ; ainsi les parties contenues dans le bec , la langue , le palais , ne sont point insensibles dans les oiseaux comme on l'a cru , elles jouissent , au contraire , d'un toucher fin & délicat ; mais couverts de plumes comme ils le sont , les oiseaux n'ont point d'autres parties dans lesquelles ils puissent éprouver l'impression du toucher , & ces animaux , dont les poëtes avoient eu raison de consacrer à Vénus , celui qui paroît le plus voluptueux , semblent l'être en général , distinguer toutes les espèces de jouissances & les chercher. Dans l'instant de l'acte , qui a toujours été précédé par des caresses , mais qui n'y succèdent pas toujours , la femelle s'accroupit à demi , elle baisse ses ailes qu'elle entrouvre , elle les retire en avant , elle écarte sa queue de côté & la relève , elle abaisse le devant de son corps & en élève la partie postérieure ; le mâle s'élançe sur le dos de la femelle , la saisit avec la pointe de son bec sur le sommet de la tête ou au haut du cou en arrière , s'accroupit , entrouvre les ailes , en embrasse la femelle , écarte sa queue de côté , la relève , abaisse la partie postérieure de son corps , touche de son extrémité celle du corps de la femelle. L'acte est consommé dans cet instant , car sa durée n'est que d'un moment ; pendant celui qu'il a rempli , les yeux du mâle ont été ardens , les plumes se sont hérissées , elles ont eu un éclat passager , les parties de sa tête ou de son cou , qui sont nues , se sont teintes de couleur de sang , ou les nuances , dont elles sont peintes en tout tems , ont eu une vivacité mo-

mentanée : la femelle , sans être aussi agitée que le mâle , a paru éprouver les mêmes effets , mais à un moindre degré. A la fin de l'acte , le mâle & la femelle secouent leur plumage , comme pour dissiper le spasme qui a affecté toute la surface de la peau , & tous deux courent souvent se désaltérer au bord de quelque marre , ou de quelque ruisseau voisin : ni l'un , ni l'autre ne tombe dans l'accablement , tous deux continuent leurs mouvemens ordinaires , & après un intervalle souvent court , ils se livrent à de nouvelles caresses. Durant les moments qu'ils s'en abstiennent , ils travaillent à la construction de leur nid.

J'ai dit que l'acte ne dure qu'un instant , & qu'il ne consiste que dans le contact des parties. C'est tout ce qui est apparent dans le plus grand nombre des oiseaux. Cependant il est bien reconnu aujourd'hui , que tous les mâles ont un organe au moyen duquel ils contractent une union intime avec la femelle ; mais cet organe est interne , il ne s'étend hors du corps que dans l'instant de l'acte , son action est momentanée , il s'élançe & se retire , il s'introduit dans le vagin de la femelle en même-tems qu'il se prolonge , & il est rentré à l'intérieur du mâle avant que les parties des deux sexes cessent d'être en contact ; on ne peut donc le distinguer. Mais dans la famille des Oies , des Cignes , du Canard cet organe est beaucoup plus volumineux que dans les autres oiseaux , il ne se retire pas aussi promptement à l'intérieur du corps des mâles après l'accouplement , & il est facile de le remarquer.

Quelques oiseaux , mais en petit nombre , sont brusques & impétueux dans leur approche à la manière des quadrupèdes ; aucun prélude ne précède leur union ; leur accouplement est une invasion du mâle qui s'empare de la femelle & la subjugue. Le Faisan court sa femelle , la maltraite en l'approchant , l'abat , en jouit & la quitte. Le Cocq , toujours impétueux , distingue d'un coup

coup d'œil entre les femelles qui l'environnent celle dont il fait choix, pousse un cri qui annonce sa volonté, s'élançe sur la Poule qu'il a distinguée, la saisit par la cèdre, se fatistait, bat des ailes, se redresse & chante souvent. Ses mouvemens suivent & ne précèdent pas l'acte; ils annoncent plutôt la fierté & l'empire que le sentiment; ils semblent n'être relatifs qu'à lui, & n'avoit aucun rapport à la femelle. Les mouvemens des autres oiseaux précèdent au contraire l'acte; on diroit qu'ils tendent à plaire, que la femelle en est l'objet. Car, indépendamment des carelles dont j'ai parlé qui précèdent immédiatement l'acte, plusieurs oiseaux, avant de le consommier, avant de se faire des carelles, prennent différentes attitudes & exécutent divers mouvemens; il n'y a que les mâles qui se livrent à ces exercices, mais c'est en présence de leur femelle, & comme si c'étoit un moyen de l'engager à recevoir leurs carelles & à en obtenir d'elle. Ces mouvemens différens selon les espèces appartiennent à l'histoire particulière de chacune.

Les quadrupèdes ovipares se posent, dans l'accouplement, sur le dos des femelles; l'organe des mâles est interne & ne se prolonge au dehors que dans l'instant & pendant la durée de l'acte. Elle est plus longue en général que parmi les autres animaux; mais elle l'est sur tout dans la famille des Grenouilles & des Crapauds; elle s'étend parmi des espèces de ce dernier jusqu'à quarante jours consécutifs. Pendant ce long intervalle, les deux animaux unis se donnent peu de mouvemens, & négligent de prendre de la nourriture; la femelle change quelquefois de place & porte dans le transport le mâle qui reste en tout tems immobile, les quatre pieds pliés, & collés par leurs mammelons sur la peau de la femelle. Il est en stupeur ou par l'excès de la sensation qu'il éprouve, ou par excès d'épuisement; on peut le toucher, le mutiler même sans qu'il donne aucune marque de sensibilité, celle dont il jouissoit est absorbée sans ré-

serve dans l'accomplissement de l'acte qui a lieu; il ne change pas d'attitude si on ne lui a amputé les pieds, & que n'ayant plus de moyens de garder la position, le poids de son corps ne l'en fasse changer. Cet excès semble plutôt un engourdissement qu'une jouissance. Mais il le croit téméraire de prononcer plutôt pour l'un que pour l'autre, comme il le seroit également de vouloir déterminer la cause d'une si longue union, tandis qu'un acte si court fustit pour le même but dans les autres animaux.

On dit que les reptiles s'accouplent en se redressant, en s'appuyant mutuellement, en formant de leur corps des nœuds réciproques, en se fourrant sur le r queue; que tandis qu'ils sunissent par les parties de la génération situées à l'extrémité de leur ventre, ils dardent & entrelacent réciproquement leur langue. L'organe des mâles est interne & l'acte est du genre de doux.

L'union des poissons parait encore plus superficielle & moins intime que celle des oiseaux. Lorsque les femelles, près de déposer leurs œufs, passent & passent sur le bord des eaux pour y chercher un endroit convenable à frayer, ou que de la mer elles remontent pour le même but l'embouchure des fleuves ou des rivières, elles sont suivies dans leurs mouvemens par les mâles; ils s'en approchent souvent, se retournent, se penchent de côté, nagent à contre-sens des femelles, & frottent, par un contact léger & rapide, l'orifice de leurs parties de la génération contre celui des parties de la femelle qui a pris la même position; tous deux se remettent dans le moment suivant dans la position qui leur est ordinaire. C'est dans ce léger contact que consiste l'accouplement de la plupart des poissons, si ce contact mérite ce nom; mais comme on a reconnu dans plusieurs des espèces qui ne s'unissent pas autrement, que les mâles ont des organes au moyen desquels ils peuvent communiquer intimement avec leurs femelles, à la manière des autres ani-

maux, il est très-probable que les mâles de toutes les espèces de Poissons qui usent de ce genre de contact, ont de pareilles organes & qu'ils communiquent tous intimement avec leur femelle. L'acte n'est que momentanément comme parmi la plupart des oiseaux, parce que l'organe du mâle est de même interne, qu'il ne s'élançe au dehors qu'au moment de l'acte, & qu'il est aussi tôt rappelé à l'intérieur. Mais, de même encore que parmi les oiseaux, il y a des poissons dont le mâle a un organe d'un volume beaucoup plus grand que les mâles qui ne s'unissent en apparence à la femelle que par contact; cet organe est interne, mais il se dilate, il se tuméscit, il s'étend hors du corps au moment de l'acte, il est le lien d'une union intime bien marquée entre le mâle & la femelle, & ce même organe peut, comme dans les oiseaux, être facilement reconnu lorsqu'on surprend un couple pendant l'acte ou dans l'instant qui le termine.

Après que les mâles, qui ne font que toucher leurs femelles, ont communiqué avec elles, celles-ci répandent leurs œufs, & le mâle qui suit, les arrose d'une liqueur abondante qu'il répand par la même ouverture, par laquelle l'organe, dont il a touché la femelle, sort au-dehors; cette ouverture est placée auprès de l'anus. Il y a ici deux questions à proposer, le contact a-t-il servi à féconder les œufs? le mâle a-t-il répandu une liqueur vivifiante qui les ait pénétrés, ou le contact n'a-t-il fait que solliciter les organes de la femelle, en exciter l'irritabilité, les faire entrer en contraction & les disposer à répandre les œufs? La liqueur abondante, dont le mâle les arrose après que la femelle les a déposés, est-elle prolifique, est-ce le principe actif qui vivifie les germes, ou cette liqueur n'est-elle que nutritive, porte-elle dans les œufs, à travers leur enveloppe molle & membraneuse, des sucs nécessaires au développement de l'embriou? car les œufs des poissons augmentent de volume avant que les fœtus en sortent, soit que cette augmentation dépende des sucs qui ont passé

de l'eau à travers les pores de l'enveloppe de l'œuf dans son intérieur, soit seulement parce que cette enveloppe molle se prête au développement de l'embriou, qui, en changeant de forme, occupe plus d'espace? Une autre question, dont il ne me paroît pas non plus qu'on ait donné la solution, c'est de savoir si les mâles des poissons, qui contractent une union plus intime & moins momentanée, répandent, sur les œufs, après le trai, une liqueur, de même que les poissons qui ne s'unissent que par contact. Plusieurs de ces poissons déposent la masse de leurs œufs contenue dans une enveloppe ou sac commun, qu'on nomme très-improprement *matrie*; telles sont les *Rayes*. Cette enveloppe, qui est épaisse, qui n'a d'ouverture que d'un côté, paroît devoir empêcher l'effet de la liqueur que les mâles verseroient, & indiquer qu'ils n'en répandent pas après le trai.

Le mode de l'accouplement est varié parmi les insectes, & nous trouvons toujours sur chaque objet, dans cette classe dont les espèces sont très-multipliées, les différences, les particularités que nous avons observées parmi les autres animaux. Pour en donner un exemple & comparer dans les insectes un fait dont la mémoire soit récente, je commencerai par l'accouplement des éphémères; ces insectes vivent pendant trois ans dans l'eau sous leur première forme; en la quittant & en devenant habitans de l'air, ils ne vivent que quelques heures, ou au plus quelques jours, suivant l'espèce dont ils sont: tous ceux qui sont de la même, passent à la fois, ou à peu de jours d'intervalle, à leur dernier état: il y a parmi eux des mâles & des femelles. Une espèce plus abondante que toutes les autres, qui a été mieux observée, à laquelle les pêcheurs qui l'ont remarquée, ont donné le nom de *Manne*, parvient à son dernier état du quinze au vingt Août dans nos contrées. C'est sur les quatre à cinq heures du soir que ces insectes revêtissent leur dernière forme: leur nombre est si grand sur les neuf à dix heures du soir, que si on se promène en bateau



sur le bord de l'eau, en se faisant éclairer par des flambeaux, les éphémères qui voltigent à cinq à six pieds d'élévation, dont les ailes & le corps sont blanchâtres, paroissent comme les flocons de la neige qui tombe certains jours en hiver, & que le vent disperse. En les observant on s'aperçoit que plusieurs s'approchent dans leurs voltes, se touchent par l'extrémité de leur corps en passant, & sans s'arrêter; qu'après cet exercice répété quelques instans, les éphémères qui s'y sont livrés, s'abaissent sur la surface de l'eau, s'y soutiennent le corps perpendiculaire, la tête en en-haut, appuyés sur les filets de leur queue & par le battement de leurs ailes; que les uns répandent des œufs & les autres une liqueur dont ils arrosent le frais. Cet accouplement ne diffère pas de celui de la plupart des poissons, & présente le sujet des mêmes questions.

Le mâle du ver à soie s'unit d'une manière intime avec sa femelle: l'accouplement est long; très peu après qu'il est terminé, la femelle dépose ses œufs, & lorsque la ponte est finie le mâle les arrose d'une liqueur abondante qui change leur état. Ils sont blancs & deviennent d'un gris-violet après avoir été arrosés par la liqueur du mâle; s'ils n'en ont pas été arrosés, ils ne changent pas de couleur, leur coque se ride, elle s'enfonce dans son milieu en-dessus; s'ils ont été arrosés, ils conservent leur forme, enfin, suivant qu'ils l'ont été ou qu'ils ne l'ont pas été, ils sont stériles ou féconds, il en sort, ou il n'en sort pas des larves au printems suivant. Cet exemple fourni par le ver à soie, indiqueroit-il que les mâles des poissons, qui ont une union intime avec leur femelle, répandent une liqueur sur les œufs après la ponte? seroit-ce un indice que la liqueur versée sur les œufs par les mâles, est prolifique? Ne se peut-il pas qu'elle ne soit que nutritive, qu'elle ne soit que l'aliment du germe & non le principe qui l'a vivifié, que l'œuf du ver à soie ne s'affaisse que parce que, faute de cette li-

queur, il n'est pas assez plein; car, quant au changement de couleur, c'est un incident qui ne concerne que la coque, & qui ne peut être important.

Les mâles des insectes cherchent, en général, les femelles & les poursuivent, ils se combattent entre eux pour en jouir, ils s'en disputent la possession; les femelles les évitent d'abord, leur résistent, & finissent par se rendre. Mais il y en a qui leur résistent long tems ce qu'ils exigent; c'est le plus souvent en volant au milieu des airs que les mâles font les premières tentatives auprès des femelles, que celles-ci les éludent ou résistent à force ouverte; c'est de même en volant que les mâles ont le plus souvent coutume de s'attaquer, & de chercher réciproquement à s'éloigner les uns les autres des femelles. Ces combats sont particulièrement remarquables de la part de certains Papillons.

Des exercices de même nature ont lieu sur la terre, de la part des insectes qui ne volent pas. Mais l'accouplement n'est pas précédé de ces préludes dans toutes les espèces. Il y a des femelles privées d'ailes dont les mâles en ont, d'autres qui sont pesantes & qui volent peu, tandis que les mâles sont plus agiles; ils cherchent dans ces espèces leur femelle en volant, ils se posent sur elle en l'apercevant, & jouissent aussitôt; telles sont les Galinsectes, certaines Phalènes dont les femelles ne sont pas ailées, ou n'ont que le moignon des ailes, &c. Parmi d'autres insectes dont le mâle & la femelle sont tous deux pesans, comme le Hanneton, le Monoceros, les mâles prennent leur essor dans les heures de la journée les plus chaudes, font quelques volées, & viennent se poser près des femelles, ou ils s'avancent vers elles en cheminant sur les arbres que l'espèce couvre en grand nombre, comme les Hannetons; ils se présentent & sont souvent reçus, quelquefois cependant rebutés; dans ce dernier cas, un mouvement de la femelle sur laquelle ils tenoient de se poser les renverse; ils reviennent

à la charge, réussissent ou cherchent plus loin à se satisfaire. Mais il est des accouplemens plus singuliers, ce sont ceux des Araignées & des Abeilles, si la manière dont ces derniers infectés sont fécondés mérite le nom d'accouplement. Le lecteur fait déjà que les Araignées ont des habitudes féroces, qu'elles s'entre dévorent quoique de même espèce; mais je n'ai pas encore eu occasion de lui dire que le besoin de multiplier, l'acte même de l'accouplement n'adoucit point ce penchant barbare.

Toutes les Araignées femelles sont en général plus grandes & plus fortes que les mâles de leur espèce; elles ne les épargnent pas; ceux-ci, qui sentent leur faiblesse, fuient ordinairement les femelles de très loin; mais dans la saison de l'accouplement ils oublient ce qu'ils ont à craindre; un penchant plus vif que celui de leur conservation, les entraîne vers les femelles; ils n'osent cependant s'en approcher d'abord qu'à une distance qui leur laisse une ressource dans la fuite, ils essaient de connoître les dispositions dans lesquelles ils les trouveront, & ils ne se livrent à leur discrétion que quand le besoin pressant qui les tourmente leur fait oublier toute autre impression. Un accouplement que précèdent & qu'accompagnent tant de soins, tant d'inquiétudes, ne paroît pas une jouissance pour les mâles, mais plutôt la contrainte de céder à un désir qui les domine. Ils commencent par quitter leur retraite, chercher celle d'une femelle; en s'en approchant ils s'arrêtent, allongent une de leur patte & en tirent un des fils projetés le plus loin; à ce mouvement qui se communique au centre où se tient la femelle, elle sort pour en reconnoître la cause, le mâle a déjà pris la fuite, mais bientôt il revient, il fait une nouvelle tentative, il l'a fait à un pas plus près du centre de l'habitation, il fuit encore pour revenir & s'approcher davantage, mais par degré à chaque retour: cet exercice est toujours de plusieurs heures, quelquefois de plus d'une demi-journée; il arrive assez souvent que la femelle qui n'a pas rentré dans son trou, ou

qui n'a pas regagné le centre de ses fils, mais qui demeure en la place ou elle s'est d'abord arrêtée, plus piellée par sa voracité, que par le besoin de s'unir au mâle se jette sur lui, ou le poursuit dans un de ses retours & le dévore; mais quand le besoin de l'accouplement domine dans la femelle, celui de la voracité, elle laisse enfin approcher le mâle jusqu'à elle, s'y unit & remplit le besoin qui la presse elle-même, mais à peine est elle satisfaite, à peine l'accouplement est-il fini que le penchant féroce reprend son ascendant, elle se jette sur le mâle qui échappe bien rarement, malgré sa promptitude à prendre la fuite. Des habitudes aussi atroces justifient, en quelque façon, l'aversion que les Araignées inspirent en général & semblent une sorte de tache dans le tableau que nous observons. La manière opposée dont la mère Abeille est fécondée, efface l'idée de la férocité que nous venons de peindre, mais elle n'en offre pas moins des faits très-extraordinaires, & qui demandent à être vérifiés. On fait qu'il n'y a qu'une mère par ruche, & des mâles dont le nombre s'élève quelquefois à cent; on reconnoît, en les examinant, qu'ils sont organisés comme tous les mâles des insectes qui contractent une union intime avec leur femelle: cependant aucun observateur n'est parvenu à surprendre la mère Abeille unie avec un mâle, à en voir aucun en contact d'aucune partie de son corps à une distance d'elle qui pût faire soupçonner qu'il étoit prêt de s'unir, ou qu'il sortoit de s'accoupler; elle en est néanmoins environnée, ils lui forment un cortège nombreux, ils la suivent & l'accompagnent dans tous les endroits par où elle passe, ils font de plus, & ce qui est plus surprenant, dans l'état d'un insecte mâle prêt à s'unir à sa femelle, c'est-à-dire, que l'orifice des parties de la génération est dilatée, qu'elles se présentent à l'ouverture du dernier anneau du corps qui les cache dans les momens ordinaires; mais les mâles, dans cet état même qui leur est habituel, se tiennent à un intervalle, une distance de la femelle qu'ils suivent, sans l'approcher plus en un temps qu'en un au-

tre. Ils répandent, a-t-on dit, une odeur très-forte: toute personne qui aura observé des Abeilles, reconnoitra aisément cette odeur; elle est produite par des émanations qui fécondent la femelle; la jouissance des mâles consiste à répandre ces émanations, celle de la femelle à les recevoir; elle seroit, si cette supposition est vraie, d'une durée égale à celle de la vie des mâles & de la ponte des femelles; mais seroit-ce parce que les mâles ne fournissent que de simples émanations, qu'ils dépenseroient peu à la fois, qu'ils ne s'épuisent pas par un seul acte précipité, que leur vie se prolongeroit & qu'ils surviveroient à la fécondité de la mère, au lieu que les autres insectes s'épuisent en un moment, & périssent après avoir fécondé leur femelle. Cette différence semble appuyer l'opinion sur la manière dont on a cru, d'après Swammerdam, que la mère Abeille est fécondée. Mais ni le sentiment de cet observateur, ni le manque de faits dans lesquels on ait surpris un mâle uni à la femelle, ni la durée de la vie des mâles ne suffisent pour qu'on soit assuré qu'il n'y a pas de véritable accouplement entre la mère Abeille & les mâles qui l'a accompagnent: il est possible que l'accouplement soit intime, qu'il ne consiste qu'en un simple contact; & comment se convaincre qu'un fait n'a pas lieu parce qu'on ne l'observe pas relativement à un insecte toujours environné d'autres insectes qui le cachent ou en totalisent, ou en partie, & qui dérobent la vue de ses actions au spectateur qui l'observe?

Quels que soient les procédés qui précèdent l'accouplement des insectes, le mâle le commence dans la plupart des espèces, en se posant sur le dos de la femelle; il a, dans ce moment, les organes de la génération tumés & saillans, en partie sortis hors du dernier anneau de son corps; il abaissé cet anneau vers l'anneau correspondant du corps de la femelle, qui, ordinairement, élève ce dernier anneau, & dont l'orifice ou l'anus est dilaté; il y a, sur les bords de cet anneau, deux crochets à l'in-

térieur, le mâle en a aussi deux, tournés en sens opposé, il les engage contre les anneaux de la femelle, s'en sert pour les comprimer & fixer l'anneau qui les soutient; la femelle ne peut alors se soustraire à ses desirs, il la retient sans qu'elle puisse se séparer de lui, il en jouit; l'accouplement est ordinairement fort long, il dure au moins quelques heures, & souvent trois ou quatre, & même davantage; cependant il arrive fort souvent que le mâle, après s'être uni à la femelle, change de position, qu'il se laisse glisser de dessus le dos de la femelle, & que, ou il reste posé à côté d'elle dans la même direction, ou qu'il en prend une directement opposée, & dans laquelle sa tête est tournée en sens contraire de celle de la femelle; il y a des insectes qui ne s'approchent que de côté, à reculons, & qui après avoir rencontré mutuellement les parties de la génération, se tournent en sens diamétralement opposé l'un à l'autre: il s'en suit que ces animaux n'ont de sensation, pendant l'acte, qu'aux parties qui en sont les agens, qu'ils n'éprouvent point cette commotion, ce frissonnement que le contact de la peau excite dans les autres animaux; ce contact peut avoir un effet même à travers la couche des poils ou des plumes, mais il est difficile qu'il soit senti à travers le têt dur qui couvre le corps des insectes. Ils étoient pleins de vivacité, agiles & dans un mouvement continuél avant l'acte, ils font engourdis pendant qu'il a lieu, ils ne changent pas de place, à moins qu'ils n'y soient forcés; car si quel'objet les effraie, ils s'éloignent conjointement & sans se séparer; la femelle emporte ou entraîne le mâle, suivant sa position; on le voit quelquefois dans une pareille circonstance, renversé sur le dos & traîné par la femelle, à laquelle il continue de rester uni; d'autres fois, & c'est, selon les espèces, la femelle s'envole, elle soutient le mâle posé sur son dos, ou suspendu à son dernier anneau; il paroît encore plus absorbé que la femelle, & engourdi au point qu'il n'apperoit aucuns des dangers qui le menacent, qu'il ne fait aucun mouve-

ment pour s'y soustraire; il semble que l'excès de ses sensations est porté au point de le jeter dans la stupeur. Car on fait que l'engourdissement peut être l'effet des sensations excessives de quelque nature qu'elles soient. Il est donc vraisemblable que l'accouplement des insectes commence par une sensation vive, mais que l'excès en devient si grand qu'il les jette dans l'engourdissement, & que leur long accouplement est plutôt un état de stupeur qu'une jouissance; qu'ils n'en goûtent une vive & sentie qu'au commencement de l'acte, & qu'ils sont absorbés, pendant la durée, par un excès de sensibilité.

Quelques insectes ne s'unissent pas par l'extrémité de leur corps; ce n'est pas à cette partie que celles de la génération sont situées. Telles sont les Demoiselles, les Araignées, les crustacés en général. Mais le détail de ces exceptions appartient à l'histoire des insectes auxquelles elles sont propres. Voyez DEMOISELLE, CRUSTACÉ, ARAIGNÉE.

*De la durée du temps qui s'écoule depuis l'accouplement jusqu'au moment où la mère en dépose le produit; de la différence de ce produit dans les différentes espèces d'animaux, & parmi les insectes.*

Depuis l'instant qu'une femelle a cessé d'être unie avec le mâle, à celui où elle dépose le produit de leur union, il s'écoule un tems plus ou moins long, suivant les espèces, & le produit qu'elle dépose est différent.

Les femelles des quadrupèdes ne mettent pas que long tems après avoir eu commerce avec un mâle. Les germes que celui-ci a vivifiés se sont développés dans l'intérieur de la femelle; elle a fourni les sucs nécessaires pour l'accroissement des embryons; toutes les parties qu'ils doivent avoir ont pris leur forme, & les fœtus en ont acquis une semblable à celle du mâle & de la femelle qui les ont

engendrés, qui tient des accidens ou traits qui les distinguent. Ainsi, si un mâle d'une race forte s'est uni à une femelle d'une race beaucoup plus petite, comme il arrive parmi les Chiens, les fœtus sont d'une taille moyenne des leur origine, entre celle du père & de la mère, ne deviennent jamais aussi grands que l'un, & le deviennent toujours plus que l'autre, au lieu que si le mâle & la femelle étoient de même taille, les petits auront la même que leur père & mère; de même si le mâle est d'une couleur & la femelle d'une autre, si l'un a le poil long & fin, l'autre court & gros, différence qui s'observe entre les races de Beliers & de Brebis, les fœtus auront une robe, ou mouchetée des deux couleurs du mâle & de la femelle, ou d'une même couleur qui sera une nuance produite par le mélange & la fonte de la couleur des deux sexes; le poil ne sera ni aussi long & aussi fin, ni aussi court & aussi gros que le poil du père ou de la mère, mais il sera d'une qualité moyenne entre les deux. Les petits transmettent, par la suite, à ceux qu'ils engendrent, les qualités qu'ils ont reçues de leur père & mère; c'est sur cette influence des mâles & des femelles sur les petits qui naîtront par la suite, qu'est fondé le moyen de charger les races en les croisant. C'est de cette manière que M. Daubanton a appris le moyen de relever celle du Mouton en France, & d'y avoir de la laine égale en qualité à la plus belle laine qu'on tire de l'Espagne. Car en donnant aux Brebis françoises des Beliers espagnols, ou même des Beliers bien choisis dans nos provinces méridionales, il naît, dès la première année, des Agneaux supérieurs par la qualité de leur laine, à leur mère; en choisissant les plus beaux entre ces Agneaux pour les unir, ou en faisant servir les jeunes Brebis par des Beliers de la race qui les a engendrées, la seconde génération est déjà très-améliorée, & les mêmes précautions portent, en peu d'années, les générations suivantes au point de perfection, égalent leurs qualités à celle de la race dont elles sont issues :

service important dont la postérité appréciera mieux que nous, encore, l'utilité quand nos troupeaux ne seront couverts que de laine superflue, que nous n'en acheterons plus de nos voisins, & que nous en aurons de reste à leur céder. Mais c'est dans les ouvrages mêmes de l'académicien qui a rendu ce service, qu'il faut chercher les détails qui le concernent. Ses travaux ont en même tems agrandi la sphère de nos connoissances, amélioré nos possessions, étendu notre commerce, & augmenté nos richesses.

On appelle *gestation*, par rapport aux quadrupèdes, le tems qui s'écoule depuis l'accouplement jusqu'à celui où la femelle met bas. La durée en est d'autant plus longue que les espèces sont plus grandes, & que les individus vivent plus long-tems. Cette proportion, quoiqu'elle ait lieu en général, n'est pas d'une exactitude précise. Il n'y a donc pas un rapport strict entre la durée de la gestation, la grandeur des espèces, & la durée de la vie des individus; mais il est vrai, en général, qu'à proportion que les espèces sont plus petites, les femelles portent moins de tems & mettent bas plutôt; il est vrai de même, en général, & sans une précision stricte, qu'à proportion que les espèces sont plus petites, le nombre des fœtus est plus grand à chaque portée. L'historien de chaque quadrupède, en particulier, apprend le tems de la gestation de la femelle de chaque espèce.

Tous les quadrupèdes sont vivipares; tous les petits qui naissent dans cette classe sont conformés comme leur père & mère, mais avec une forme dont l'ensemble est le même, ils diffèrent en ce que leur tête est, à proportion du reste du corps, beaucoup plus grosse, que leurs membres sont plus ramassés, moins bien moulés, que leur chair est molle; que leurs yeux sont fermés pendant les premiers jours, plus saillans, que leurs mâchoires ne sont point garnies de dents; que dans les espèces qui ont des armures, comme les

cornes, le bois, les fœtus en sont dépourvus: toutes ces différences diminuent, s'effacent & disparaissent à mesure que les petits grandissent & avancent en âge. Il résulte de ce qui vient d'être dit, que les petits des quadrupèdes naissent tous dans un état de faiblesse qui exige les soins que la mère entend; que ces animaux, destinés à devenir, en général, les plus forts par la suite, sont les plus foibles en naissant.

Parmi les oiseaux il ne s'écoule que peu de tems depuis l'instant où la femelle s'est accouplée pour la première fois, à celui où elle commence à déposer ses œufs; mais elle réitère souvent son accouplement pendant la durée de sa ponte. Il est difficile de dire si c'est un besoin; il est naturel de le penser. Mais l'observation d'Harvé répand une grande difficulté sur cet objet; ce savant éleva une jeune Poule loin de tout mâle, quand elle commença à pondre, il lui permit de s'accoupler une fois, il la sequista & les œufs qu'elle pondit pendant six mois se trouverent fécondés: combien de fois cependant, si elle eût été libre, eût-elle reçu le Coq sans en avoir besoin? En seroit-il de même pour tous les oiseaux, & un seul accouplement suffiroit-il pour féconder tous les œufs qui doivent être déposés dans une ponte? Les accouplemens répétés ne seroient-ils que l'effet de l'ardeur des mâles? Quant à la ponte, elle commence peu après le premier accouplement, parce quand il a lieu, les œufs dont la ponte doit être composée ont déjà acquis beaucoup de volume; que le jaune, presqu'au tems de son volume sur l'ovaire, est prêt de s'en détacher, & que pour que l'œuf soit parfait il n'y a plus que le blanc à joindre au jaune qui l'enveloppe, & à former la coquille qui enferme le tout: le blanc s'amalgame dans le trajet du jaune à travers l'oviductus & la coquille, se forme dans le séjour de l'œuf à l'extrémité de cet organe; l'une & l'autre opération est achevée & complète en vingt-quatre heures. C'est pour cette raison que la ponte une fois commen-

cée continue chaque jour. Parmi les quadrupèdes & les autres animaux vivipares, la femelle fournit successivement, lentement & jour par jour au développement de l'embryon, à l'accroissement & à la nutrition des fœtus, elle ne met bas les petits que quand ils ont pris la forme qu'ils doivent avoir, que leur corps & leurs membres sont complets. Mais parmi les oiseaux, quoique la femelle fournisse également les mêmes principes pour le même usage, elle ne les transmet pas immédiatement à l'embryon; ils s'accumulent pour lui, ils s'amassent dans l'œuf qu'ils composent. L'embryon ne se développe pas dans l'intérieur de la femelle, mais dans l'œuf, & le fœtus y prend son accroissement, sa forme, sa grandeur. La femelle a fourni d'avance à ses besoins par la formation de l'œuf sur l'ovaire & pendant son trajet à travers l'oviductus. Elle a donc préparé sa nourriture, elle a été déposée dans l'œuf, elle le forme, l'accouplement y porte le principe de la vie, & la femelle dépose le germe environné de fucs préparés d'avance, au lieu de les fournir successivement. Lorsque le nombre des œufs est complet, la femelle commence à garder régulièrement le nid; l'habitude qu'elle contracte alors & qu'elle conserve jusqu'au moment où les petits sortent de l'œuf, est désignée par le nom d'*incubation*. Elle répond à la *gestation* des vivipares, relativement à ce qui arrive au germe pendant la durée de l'une & de l'autre. Car c'est pendant la gestation & l'incubation que le germe se développe, que les fœtus prennent leur accroissement & leur forme. Mais ces changemens s'opèrent à l'intérieur de la femelle dans les vivipares, & hors de son intérieur dans l'œuf, parmi les ovipares pendant l'incubation; la femelle est le principe de ces changemens dans les vivipares, en fournissant intérieurement & continuellement au germe & à l'embryon la chaleur & la nourriture nécessaire; elle l'est de même dans les ovipares par les alimens qu'elle a fournis d'avance & qui ont formé les œufs; par la chaleur qu'elle leur communique par le moyen de l'incubation: car

sans ce secours les germes restent sans action dans l'œuf, ne s'y développent pas, & il ne s'y forme pas de fœtus.

Dans les ovipares qui ne couvent pas, qui n'ont pas besoin d'un si puissant degré de chaleur, celle de l'atmosphère supplée au manque d'incubation. Mais il faut, dans toutes les espèces, que la chaleur vivifie le germe, excite en lui la première action ou le premier mouvement & le soutienne. Nul atome, nulle molécule de matière n'a de mouvement dans l'œuf, s'il n'a été soumis à l'action de la chaleur; il ne s'y opère aucun changement, il ne s'y fait aucun développement; mais après qu'il a été échauffé pendant peu de tems, on peut y remarquer un point en mouvement, on voit ce point croître chaque jour, & prendre une forme nouvelle. Son mouvement, qui est celui de battement ou d'oscillation, est sensible dans un œuf de Poule vingt quatre heures après le commencement de l'incubation; peu de jours après on reconnoît le commencement de la forme d'un animal, ensuite l'animal formé, ou le fœtus. On ne peut douter que ce ne soit de la même manière que le germe est mis en mouvement, qu'il se développe, que le fœtus prend son accroissement dans les œufs des différentes espèces, & ces changemens sont sensibles; ils se présentent à la vue de la même manière dans tous les œufs, où l'objet n'est pas trop petit pour qu'on puisse l'observer à l'aide de la loupe ou du microscope. Puisqu'il est démontré, par l'exemple des œufs, que c'est la chaleur communiquée intérieurement par la femelle dans les vivipares, par elle, au moyen de l'incubation dans les ovipares, que le germe est mis en mouvement, qu'il entre en action & qu'il est vivifié, à quoi donc a contribué le mâle? Est ce de lui qu'est émané le germe que la femelle reçoit, auquel elle fournit le lieu, la chaleur, la nourriture dont il a besoin? Mais le germe est le principe de l'animal; c'est l'animal même auquel il ne manque que le développement; comment, quand il l'aura acquis, si le mâle a

four.a

fourni seul le germe, l'animal participera-t-il des qualités du mâle & de la femelle qui l'auront engendré? Le germe n'est donc pas un produit du mâle seul, ce n'en est pas un de la seule femelle non plus; tous deux concourent pendant l'acte à la formation; c'est à sa production que contribue le mâle, mais conjointement avec la femelle; les qualités mixtes du petit en sont une preuve: l'exemple des œufs en est une que le mouvement est communiqué au germe par la chaleur de la femelle, & l'on n'a jamais douté qu'elle ne fournisse sa nourriture. Mais comment l'action combinée du mâle & de la femelle concourt-elle à la production du germe? comment est-elle le produit de la liqueur que l'un & l'autre répand? Le mâle ne fait-il que contribuer à sa production, ne répand-il pas une liqueur qui soit son premier aliment, qui le nourrisse à l'intérieur de la femelle dès l'instant de sa production, qui se joigne dans l'œuf aux aliments fournis par la femelle, pour le substantier dans le moment où la chaleur de l'incubation le met en mouvement? Ces questions, ainsi que toutes celles qu'on peut faire sur la génération, excitent d'autant plus la curiosité qu'on y a répondu jusqu'à présent d'une manière peu satisfaisante, qu'il n'a rien résulté de lumineux des expériences qu'on a faites dans la vue d'y répondre, & que l'inutilité des efforts tentés par les plus habiles observateurs, est une raison de croire que ces questions, au dessus de notre capacité, sont insolubles. Bornons-nous donc aux faits, sans efforts inutiles pour en pénétrer les causes, & avec une bien faible espérance que le tems, les observations, les connoissances successivement acquises, les découvriront un jour à la postérité.

Les petits oiseaux sont en général plusieurs pontes par an, jusqu'à trois & quatre; chaque ponte est d'autant plus nombreuse en œufs que l'espèce est plus petite: les espèces moyennes ne font que deux ou trois pontes, & dans chaque ponte le nombre des œufs est plus borné. Les très-grandes espèces,

*Histoire Naturelle, Insectes. Tome I.*

comme l'Aigle, l'Outarde, le Cigne, ne font qu'une ponte, & elle n'est que de deux œufs. Cette loi du rapport entre la grandeur des espèces, le nombre des pontes & celui des œufs à chaque ponte, est la plus ordinaire, mais souffre souvent des exceptions. Ainsi les Oiseaux mouches, les Colibris qui sont les plus petits des oiseaux, ne font que deux œufs à chaque ponte; la Perdrix, qui est d'une taille à peu près moyenne, ne fait qu'une ponte, elle est souvent de dix-huit, vingt œufs, quelquefois davantage; la Perdrix produit donc autant ou plus que le Moineau, qui fait quatre pontes à quatre œufs chacune.

C'est un fait qui manque dans l'histoire des oiseaux, de savoir si dans les pays chauds où la nourriture est presque toujours abondante en tout tems, où la chaleur ne cesse pas d'entretenir la sensibilité des organes, de l'exalter, les oiseaux multiplient indistinctement pendant tout le cours de l'année, ou en des saisons marquées.

Les quadrupèdes ovipares se multiplient tous par le moyen des œufs, comme le nom qu'on leur a donné l'indique. S'il y en a quelqu'un de vivipare, l'espèce n'est pas encore connue, & le fait sur la manière dont elle se reproduit est ignoré.

La plupart des reptiles sont ovipares, mais il y en a de vivipares, c'est de là qu'un genre de reptile a reçu le nom de vivipère.

Le plus grand nombre des poissons est ovipare; mais il y en a beaucoup de vivipares; il y en a qui sont, en quelque sorte, mixtes; ils déposent des petits tout formés, mais qui tiennent par l'ombilic au jaune de l'œuf dans lequel ils se sont formés à l'intérieur de la femelle; ils traînent après eux, en nageant, cette partie de l'œuf contenue dans sa membrane, & qui leur sert de nourriture: le jaune est bien de même le premier aliment des jeunes oiseaux qui sortent de l'œuf, mais il passe à leur intérieur, dans leur intestin, avant qu'ils rompent la coque, au lieu que les pois-

sons dont il s'agit, sortent de leur enveloppe avant que le jaune ait passé à leur intérieur ; sa présence ne permet pas de douter que les jeunes poissons n'aient été contenus dans un œuf, qu'ils ne s'y soient formés, que ces œufs n'aient éclos à l'intérieur de la femelle qui dépose des petits vivipares qui conservent des preuves extérieures de leur origine. Ces poissons ne sont donc ni purement vivipares, ni entièrement ovipares, mais d'un genre mixte entre les deux.

Les œufs des quadrupèdes ovipares, ceux des reptiles, au lieu d'une coque dure & friable, ne sont la plupart couverts que d'une peau molle & flexible ; il faut excepter le Crocodile, dont l'œuf a une coquille fort épaisse & fort dure.

Les œufs des poissons, au lieu d'une coque ou d'une pellicule même, ne sont contenues que par une membrane si mince qu'elle est souvent transparente.

Tous les animaux que je viens de nommer dans ces derniers articles sont du nombre de ceux dont les œufs n'ont besoin de chaleur que celle que leur communique l'air, ou l'eau dont ils sont baignés, excepté sans doute les poissons qui produisent des œufs pour lesquels l'incubation a lieu à l'intérieur de la femelle, & il est probable que c'est parce que ces œufs ont besoin d'un plus grand degré de chaleur, qu'ils demeurent à l'intérieur de la femelle, jusqu'à ce que les petits en sortent.

Tous ces mêmes animaux ne déposent point leurs œufs successivement, & jour par jour comme les oiseaux, ils font leur ponte en une seule fois : quelques uns pondent de suite des œufs séparés les uns des autres, mais beaucoup d'autres déposent des œufs qui sont liés, & qui se tiennent ou par une pellicule qui les unit, ou qui sont contenus dans une sorte de capsule membraneuse qui leur est commune à tous, qui les contient & les renferme, ou des œufs qui nagent dans

une liqueur gélatineuse qui les colle & les fixe près les uns des autres. Tous ne font que chercher un lieu convenable pour leur ponte, & aussi tôt qu'elle est achevée ils abandonnent les œufs qu'ils ont déposés.

Il n'y a qu'un fort petit nombre d'insectes vivipares, tels sont le Scorpion, le Cloporte, les Pucerons, quelques espèces de mouches. Tous les autres insectes sont ovipares. Parmi les insectes vivipares, les uns, comme le Scorpion, le Cloporte, naissent avec la forme qu'ils conserveront toujours ; il ne leur manque que la grandeur pour ressembler parfaitement au mâle & à la femelle qui les ont engendrés ; d'autres naissent dans l'état de larve, telles sont les mouches vivipares. Ce sont parmi les insectes des espèces, comme il y en a parmi les poissons, qui se multiplient par le moyen des œufs, mais dont le germe se développe & prend son accroissement dans l'œuf contenu à l'intérieur de la femelle, & en sort avant que la femelle dépose.

Les insectes & les reptiles vivipares abandonnent leurs petits aussi-tôt après les avoir mis bas ; ils sont en état de pouvoir eux-mêmes à leur besoin, & c'est une différence très-grande avec les autres animaux vivipares dont les petits périssent sans les soins que la femelle en prend.

Les œufs des insectes varient beaucoup suivant les espèces, quant à la consistance de l'enveloppe, sa couleur & sa forme. On peut dire que les œufs des insectes ont, en général, une coque ou enveloppe fort dure. Ce n'est pas cependant une coquille cassante & friable, comme celle des œufs des oiseaux, c'est plutôt une membrane coriacée ou même cornée. Il y a cependant des espèces, mais c'est le plus petit nombre, dont les œufs n'ont point d'enveloppe qu'une pellicule sèche & cassante, d'autres qu'une membrane souple & capable d'extension. Les œufs de ces dernières espèces augmentent de volume avant la sortie de la larve. Le blanc sale ou tirant sur



le jaunâtre, est une couleur fort ordinaire aux œufs des insectes, il y en a beaucoup de bruns ou tirans sur cette couleur, quelques-uns ont une teinte plus vive, & le bleu est la nuance qu'on y rencontre plus souvent; la plupart ne sont que d'une couleur, il y en a pourtant sur lesquels on en remarque deux, disposés ordinairement par zones; quelquefois par raies. Quant à la forme; celle d'une sphère un peu aplatie aux deux extrémités, & la forme ovale allongée, avec une des deux extrémités moins pointue que l'autre, sont les plus ordinaires. Mais il y a des œufs qui ont une forme bizarre, il y en a qui sont portés sur un long pédicule. Tels sont ceux de l'*Hemerob* dont M. de Réaumur appelle la larve *lion des pucerons*, parce qu'elle vit de ces insectes. Ces œufs sont très-allongés; ils ressembleroient à la pointe d'une aiguille fine qu'on auroit coupée, ils sont blancs, ils tiennent par un bout à un fillet qui a la force d'un crin fin; ce fillet est long d'un pouce & davantage; il est implanté sur le bord d'une tige ou d'une feuille, & soutient perpendiculairement l'œuf attaché à son autre extrémité. L'insecte, en faisant sa ponte, forme une suite de pareils filets qui paroissent comme de la moelle ou de la moquette qui auroit cru sur la plante.

Une remarque générale par rapport aux œufs des insectes, c'est qu'ils sont empreints d'une humeur visqueuse que l'air dessèche en très-peu de tems, & à la faveur de laquelle ils adhèrent fortement à la substance sur laquelle la femelle les dépose.

Il s'écoule, en général, fort peu de tems, entre l'accouplement des insectes & leur ponte. Les mâles périssent presque aussitôt après s'être accouplés, comme nous l'avons déjà dit, & les femelles ne survivent que le tems nécessaire pour déposer leurs œufs; leur ponte, une fois commencée, continue sans intervalle, & elles se déchargent de tous leurs œufs de suite; elles les déposent, ou près les uns des autres, ou elles laissent entre chacun un intervalle plus ou moins

grand. Ce court espace de tems, entre l'accouplement & la ponte, & cette manière de déposer les œufs, ou en une sorte de tas, ou à peu de distance les uns des autres, est une loi générale pour les insectes, dont les larves trouveront abondamment la nourriture nécessaire en sortant de l'œuf, & pourront remplir elles-mêmes leurs besoins. Il suffit de la mère d'avoir fait sa ponte en un endroit & sur une substance convenable. Mais parmi les espèces dans lesquelles les larves ne trouveroient pas à leur portée une nourriture suffisante pour plusieurs, dans celles où elles ne pourroient pas la chercher, dans celles enfin où les larves ont besoin d'être soignées, il falloit nécessairement une combinaison différente. Les femelles, dans ces espèces, survivent donc à l'accouplement, & elles y survivent autant de tems qu'il est nécessaire pour les besoins de leur postérité. Nous allons donner quelques exemples de ces exceptions à la loi générale. Si une femelle *ichneumon*, d'une taille un peu forte, déposoit tous ses œufs dans le corps d'une larve ou d'une chrysalide, les vers qui en naîtroient ne trouveroient pas aisez de nourriture pour parvenir à leur accroissement, ils périroient; la femelle n'en dépose donc qu'un, deux, trois, six, &c. dans le corps de chaque victime qu'elle choisit, suivant qu'elle est d'une espèce plus grande; elle interrompt sa ponte pour la reprendre, pour chercher des larves ou des chrysalides qu'elle destine à nourrir ses petits; elle survit jusqu'à ce que le nombre de ses œufs & ses forces soient épuisés; le terme est le même à cause de la grande quantité de la substance qui passe dans ses œufs. Mais dans les autres espèces, tous les œufs étoient à leur point de grossir au commencement de la ponte, & ils n'y parviennent que successivement dans la femelle *ichneumon*.

Les Abeilles & les Guêpes solitaires préparent un logement pour leurs petits, elles y amassent une nourriture qu'ils seroient incapables de chercher, & faute de laquelle ils

ne vivroient pas s'ils ne la trouvoient à leur portée. Et ce dans ces espèces, après la préparation des cellules pour les petites & leur approvisionnement que l'accouplement a lieu, ou précède til ces opérations? car ce fait n'est pas constaté dans l'histoire de ces insectes. Si l'accouplement précède, les mères y survivent long-tems; s'il suit, elles y survivent encore, car elles ne sauroient déposer le premier œuf qu'après s'être accouplées; entre le dépôt de cet œuf & du second, elles travaillent à une nouvelle cellule & à son approvisionnement, & ce soin succésif, pour chaque œuf, nécessite à une ponte faite par intervalle, à un laps de plusieurs jours entre le dépôt du premier & du dernier œuf. La ponte a donc lieu par intervalles, & la femelle survit plusieurs jours à l'accouplement.

Quant aux espèces, peu nombreuses, dont les larves ont besoin d'être soignées, ce travail ne concerne pas la femelle, mais les Mules; il n'entraîneroit donc pas la nécessité que la mère survécût à son accouplement, & qu'elle ne fit sa ponte que par intervalles. C'est cependant ce qui a lieu parmi les Abeilles & les Guêpes qui vivent en société. Nous avons vu qu'on ignore de quelle manière la mère Abeille devient féconde, mais quelle qu'elle soit, elle survit à l'instant où elle a été fécondée, sa ponte est successive & de plusieurs mois; malgré cette grande fécondité elle ne périt point en la terminant, elle survit, elle passe l'hiver, & elle est en état de reproduire au printemps. C'est que cet insecte est à proportion bien plus grand que les femelles des autres espèces; c'est qu'il est largement nourri par les mules; c'est qu'il ne fait aucune autre dépense que celle de la ponte, c'est que la ponte, quoique suivie, n'est que d'un certain nombre d'œufs par jour, que les germes ne se développent sur l'ovaire, & ne s'en détachent que successivement, à mesure que l'insecte le nourrit & qu'il reçoit autant qu'il fournit; il ne s'épuise donc pas: mais dans les autres femelles, tous les germes se développent à

la fois sur les ovaires, puisqu'ils s'en détachent tous à la fois, puisque la ponte se fait toute en même tems. Ce développement subit ne peut avoir lieu qu'autant que toute la substance de la femelle est employée au développement des germes, sans qu'il y ait le tems de réparer; elle est donc nécessairement épuisée à la fin de sa ponte, & sa mort est inévitable.

Il faut que la mère-Guêpe soit encore plus fortement constituée que la mère-Abeille, car non-seulement sa ponte ne l'épuise pas, elle y survit; mais au printemps suivant, elle prend soin des premières larves auxquelles elle donne naissance. C'est par les mêmes raisons que la mère-Abeille, que sa fécondité ne l'épuise pas, que sa ponte n'est pas suivie de sa mort. L'une & l'autre, pendant la durée de leur ponte, ressemblent à la Poule qui pond tous les jours sans s'épuiser, parce que les germes se développent successivement sur l'ovaire, que leur développement est le produit, non de la substance de la Poule, mais de la surabondance de la nourriture qu'elle prend. C'est par cette raison que les Poules qu'on nourrit largement pondent bien plus long-tems que celles qu'on nourrit moins bien, qu'elles pondent pendant presque toute l'année; que les Poules pondent moins après la chute de leurs plumes & pendant qu'elles repoussent, aux mois de novembre & décembre, qu'en tout autre mois, parce que le produit des alimens est employé à réparer les pertes de l'individu, & que le développement des germes sur l'ovaire est suspendu. Il en est de même de la mère-Abeille & de la mère-Guêpe; dans le tems de l'abondance le développement successif des germes a lieu sans les fatiguer, parce qu'il est le produit de la surabondance des alimens; elles ne sont point épuisées à la fin d'une ponte qui ne leur a pas coûté leur propre substance & seulement leur superflua. Cependant la ponte reste suspendue jusqu'au retour de l'abondance, parce que dans la saison de disette les alimens ne fournissent qu'à l'entretien de l'individu.

## Des organes de la génération.

On distingue les organes de l'un & de l'autre sexe en *externes* & *internes*. Il n'y a guère que les quadrupèdes & quelques insectes pour qui on eût dû faire cette division, & elle n'est admissible pour les autres espèces qu'accidentellement; car les organes de la génération sont internes dans les autres animaux dans l'état de repos, & ce qui en paroît à l'extérieur ne se laisse appercevoir que dans le moment de l'acte; ce sont ces parties qu'on peut appeller externes, quoiqu'à la rigueur elles ne le soient pas, mais parce qu'elles le deviennent au moment de l'acte, & qu'elles correspondent aux parties vraiment externes des quadrupèdes. Je n'entrerai pas dans un détail très-circoustant des organes de la génération, ce détail appartient à l'anatomie. Je me bornerai aux parties essentielles à l'acte de la génération qui se correspondent dans tous les animaux; je les comparerai entre les différents genres.

Les parties externes du mâle parmi les quadrupèdes, sont un canal capable de dilatation & d'allongement, de contraction & de raccourcissement, terminé par un renflement ou une sorte de bourlet; ce canal est fermé par une membrane cellulaire, épaisse, d'une texture particulière, d'une consistance qui approche de celle d'un cartilage; le bourlet qui le termine est d'une substance moins compacte, d'une extrême sensibilité & garni d'un grand nombre de fibres nerveuses qui s'épanouissent en houppes à sa surface. Un prolongement de la peau couvre le canal & le bourlet qui le termine. Le sang, en se portant avec abondance dans les cellules des *corps caverneux*, c'est le nom qu'on donne aux deux portions de la membrane qui compose de chaque côté le canal, en remplit les cellules, les distend, occasionne le gonflement & l'allongement du canal, & le rend un corps presque solide. C'est ce qui arrive quand l'animal éprouve des desirs; mais quand il les a satisfaits, le sang rentre dans les voies de la circulation, & les cellules

qu'il avoit dilatées, venant à s'affaïsser, le canal reprend ses dimensions & la consistance qui lui est ordinaire; il sert à la décharge de l'urine & à l'émission de la semence; elle excite dans son passage une sensation vive & voluptueuse, mais qui seroit excessive & douloureuse, si, avant son passage, l'intérieur du canal n'étoit pas humecté par une humeur qui découle d'une glande située à son origine.

Les autres parties de la génération sont deux corps glanduleux, d'une forme ovoïde ou approchant de cette forme, séparés l'un de l'autre, & contenus dans un sac ou enveloppe commune formée par un prolongement de la peau. On nomme ces corps *testicules*, & l'enveloppe, qui les renferme, *scrotum*. Ils sont situés à l'extrémité du ventre, entre les deux cuisses, un peu plus bas & plus en devant que l'anus, à l'origine ou la racine du canal décrit dans l'article précédent; ils sont formés par un très-long vaisseau artériel, fort fin, roulé sur lui-même un grand nombre de fois, comme l'est un fil sur le peloton qui résulte de ses contours; ce vaisseau se termine en canaux sécrétoires, en vaisseaux lymphatiques, qui, en se réunissant, forment des veines, & un tronc veineux qui revient du testicule; il y va donc une artère, il en revient une veine, il y a aussi un nerf qui s'y distribue. Ainsi le testicule est composé d'artères, de veines & de vaisseaux sécrétoires; ces derniers aboutissent à un canal commun qui résulte de leur réunion, qu'on nomme *canal déférent*, qui remonte du testicule avec la veine, rentre à l'intérieur, s'y dilate & forme deux réservoirs ou capsules qu'on nomme les *vesicules séminales*; un conduit ou tuyau descend de celles-ci, & s'ouvre à l'intérieur du canal, décrit en tête de cet article, près de son origine. Comme il y a deux testicules à l'extérieur, il y a deux canaux déférens, & à l'intérieur deux vesicules séminales, une de chaque côté: je n'ai déterminé que vaguement la position des différentes parties dont je viens de parler,

parce qu'elle n'est pas précisément la même dans les différentes espèces, & que ces parties sont à peu près situées, sauf les cas particuliers, comme je l'ai indiqué.

Les testicules servent à la sécrétion de la semence, les canaux déférens à la porter dans les vésicules féminales, ou par le séjour qu'elle y fait, elle s'y perfectionne, y acquiert de nouvelles qualités, elle en découle en abondance dans le moment de l'acte, par des conduits qui en descendent, & s'ouvrent dans le canal qui la transmet à la femelle; mais toute la semence déposée dans les vésicules, n'est pas destinée à l'accouplement, une partie est remplie par les vaisseaux absorbans, rendue à la masse des humeurs avec laquelle elle se mêle; c'est cette partie résorbée qui fortifie les mâles, qui est le principe des changemens qui ont lieu pour les jeunes mâles en qui cette résorption commence à se faire, comme le changement de leur voix, la forme mieux exprimée de leurs muscles & de leurs différentes parties, &c. C'est par le défaut ou manque, au contraire, de cette résorption, que les mâles qui usent de l'accouplement trop jeunes ou trop fréquemment, restent faibles, ou perdent bientôt leur vigueur, & tombent dans l'épuisement. Cependant, tous les quadrupèdes n'ont pas des vésicules féminales, ou elles n'ont pas été trouvées dans plusieurs qui passent pour n'en point avoir.

Les organes externes dans les femelles sont deux duplicatures de la peau, situées une de chaque côté un peu au-dessous de l'anus, entre les parties postérieures des cuisses; on les nomme *les lèvres*; elles couvrent l'orifice d'un canal cylindrique, membraneux, situé au-dessous du rectum; on le nomme *le vagin*; il est formé par plusieurs membranes appliquées les unes sur les autres; la membrane interne forme un grand nombre de rides; le vagin aboutit intérieurement à un viscère d'une forme qui approche le plus ordinairement, & plus que de toute autre forme, de celle d'une de ces poires qu'on nomme *poires tapées*. C'est une bourse aplatie,

arrondie postérieurement, terminée en devant par un rétrécissement ou une sorte de col: ce viscère est *la matrice*; elle est composée d'un grand nombre de vaisseaux sanguins, artériels & veineux, de vaisseaux lymphatiques, d'un grand nombre de fibres nerveuses & de fibres musculaires; elle est située dans *le bassin* ou la capacité enfermée par les os des isles; son fond est tourné du côté de la tête, son col ou son orifice du côté du vagin qui s'y termine & qui entoure son orifice; elle est retenue en position par des bandes ligamenteuses qui, de ses angles vont s'insérer à la surface interne des os des isles; à chacun des côtés de son fond flotte, dans la capacité du bas ventre, un tuyau membraneux, terminé par un évalement découpé & en forme de pavillon. On nomme ces tuyaux *les trompes*, & leur pavillon *le museau frangé*. Plus haut sont adossés à la colonne vertébrale, deux corps, un de chaque côté, appelés ou *testicules*, ou vésicules féminales, suivant l'opinion sur la génération de ceux qui les dénomment.

Le vagin a pour usage de recevoir le canal, par lequel le mâle transmet la semence, elle est dardée par la contraction de ce canal dans la matrice, elle y est en même tems aspirée par le col de ce viscère, & par un effet de sa forme; on croit cependant qu'il n'y passe qu'une partie de la semence, parce qu'après l'accouplement, une grande quantité de celle que le mâle a répandue ressort par l'orifice du vagin; on croit que cette partie surabondante ne seroit que de véhicule à la partie plus tenue qui a été aspirée par la matrice; en même tems que le mâle sert la femelle, les deux canaux flottans attachés aux angles de la matrice se redressent & leur pavillon s'applique sur les ovaires ou testicules; il s'en détache une substance regardée par les uns comme des œufs, par les autres comme une humeur; cette substance descend par les trompes dans la matrice; si c'est, un œuf, comme on l'a supposé, il est fécondé par la semence du mâle; si c'est une liqueur, elle se mêle & se combine avec la semence

qu'il répand; & l'embrión résulte du mélange des deux liqueurs fournies par les deux sexes.

Pour bien entendre ce qui vient d'être dit, il faut savoir qu'il y a deux systèmes principaux sur la génération. Suivant le plus ancien l'embrión est formé par le mélange & la combinaison de deux liqueurs, l'une fournie par le mâle, l'autre par la femelle; cette combinaison a lieu dans la matrice & l'embrión, y est formé au moment de l'accouplement. Ce système est fondé principalement sur ce que les petits participent des qualités du père & de la mère, ce qu'on ne sauroit concevoir qu'autant que le père & la mère ont contribué à leur formation, y ont mutuellement concouru. Suivant le second système, la femelle fournit des œufs qui descendent dans la matrice, & cette opinion a pour preuve principale, qu'on compte autant de cicatrices ou de vuides, d'enfoncements sur les ovaires, que la femelle a eu de petits. Mais dans ce système même, les opinions se partagent; les uns pensent que chaque œuf, en se détachant de l'ovaire, contient le germe, sans action, sans vie, que le principe de la vie en est communiqué par le mâle; les autres soutiennent que l'œuf ne contient que les premiers alimens nécessaires à l'embrión; que dans la semence du mâle nagent des vers qui sont autant d'embrións, & ils pouvoient cette assertion par les observations microscopiques; ils ajoutent qu'un des vers ou embrións pénètre dans chaque œuf descendu dans la matrice, y trouve la nourriture & la chaleur dont il a besoin, que les autres vers ou embrións sont jetés avec ce que la femelle rend de la semence du mâle après l'accouplement. Je ne m'étendrais pas davantage sur les systèmes proposés sur la génération, mon but est de donner une idée de ces organes, & de les comparer dans les différens animaux.

De quelle manière que se forme l'embrión, il se développe dans la matrice; dans les premiers jours on aperçoit qu'une substance muçagineuse, quelque tems après

on distingue, au centre de cette substance, un point rougeâtre dans un mouvement d'oscillation, nageant au milieu d'un fluide qui soutient des filets qui partent du point qui est en mouvement; ces filets ont un accroissement rapide; une partie se réunit & forme un cordon qui aboutit du point dont il part, à un lacis de vaisseaux; l'assemblage & l'accroissement des autres filets forment une membrane qui enveloppe l'embrión; on y distingue alors différentes parties, le tronc, la tête & les extrémités qui commencent à paroître, comme les boutons qui poussent d'une branche; on donne alors à l'embrión le nom de *fœtus*. Il a déjà la forme propre à l'espèce qu'il a engendré; il est coarbé & plié sur lui-même, de manière à occuper le moins d'espace possible; il est entouré d'un fluide aqueux contenu par les membranes qui se sont formées & étendus autour de lui; un cordon qui a résulté d'une autre partie des filets qu'on aperçoit les premiers jours, qui est composé d'une artère & d'une veine, part de l'ombilic du fœtus, & aboutit au *placenta*, lacis de vaisseaux, dont l'orifice s'abouche avec les vaisseaux de la matrice; ce cordon, qu'on nomme *cordón ombilical*, transmet au fœtus le sang de la mère, & le lui rapporte après qu'il a circulé dans les vaisseaux du fœtus. Celui-ci ne respire point; le poumon ne se dilate pas, une partie du sang ne le traverse pas à chaque battement du cœur, mais passe d'un ventricule à l'autre par une ouverture qui est au milieu de la cloison qui les partage. C'est dans l'état & par les moyens qui viennent d'être décrits que le fœtus parvient au terme auquel la mère doit le mettre bas. Ce terme est fixé ou varie fort peu pour les femelles d'une même espèce. On a beaucoup disputé, & on n'est pas même encore d'accord sur les causes du *part* ou de la naissance des fœtus. Ne pourroit-on pas dire cependant que cette cause paroît fort simple: La matrice est un organe capable d'expulsion jusqu'à un degré déterminé; lorsque l'accroissement des fœtus l'a distendue jusqu'à ce point, alors la matrice, qui n'avoit pas soutenu de son exten-

tion, ne sauroit se prêter au-delà sans que ses fibres soient irritées; leur irritation détermine la contraction du viscère qui tend à expulser les fœtus; aussi est-ce cette contraction, comme on le sait, qui est le principal agent du part, mais une fois qu'elle a lieu, elle est entretenue & augmentée par ses propres effets; elle produit un contact plus immédiat sur l'enveloppe des fœtus, sur eux-mêmes après que l'enveloppe a été rompue par les eaux qui ont été foulées, qui l'ont déchirée & qui se sont écoulées; ce contact est accompagné de frottement de la part des fibres du viscère, qui se raccourcissent, de la part des fœtus qui, sensibles à la pression qu'ils éprouvent, réagissent, font des mouvemens, tendent à sortir d'un lieu où ils sont gênés, dont les premiers mouvemens, pour y parvenir, sont détendre leurs membres; ces mouvemens sont une nouvelle & puissante cause d'irritation par rapport à la matrice; elle ne peut, à cause de la convexité de sa surface, entrer en contraction sans que les vaisseaux du placenta, anastomosés avec les siens propres, ne s'en détachent, sans qu'ils ne s'en séparent, sans que le placenta ne se décolle, & cet effet nécessairement accompagné de tiraillement, est encore pour la matrice une cause d'irritation. Sa contraction est donc la cause immédiate du part; elle commence quand l'accroissement des fœtus est au point d'exciter son irritabilité, & la contraction une fois commencée, est entretenue & augmentée par ses propres effets; elle cesse quand les fœtus qui l'ont déterminée, & dont la présence la soutenoit sont expulsés. On fera aisément un grand nombre d'objections contre cette opinion; on lui reprochera d'abord sa simplicité; on citera ensuite le nombre des fœtus plus grands à un part qu'à une autre, quoique le terme soit le même, la distention plus grande de la matrice suivant le nombre ou la grandeur des fœtus, &c. Quant à la simplicité d'une opinion, ce seroit une raison de l'admettre, si les effets sont bien déduits de la cause assignée; par rapport aux autres objections, je prie qu'on fasse attention que je

parle des animaux qui vivent en liberté. Sait-on si une même femelle met bas en un part des petits ou en plus grand nombre, ou d'une taille plus forte qu'en un autre part? Sait-on si, quand ce cas arrive il n'a pas lieu à l'âge où la femelle est dans sa plus grande vigueur, & où sa matrice se prête, sans irritation, à une plus grande extension? A-t-on vérifié si après une portée pendant laquelle la matrice ne s'étoit point prêtée qu'à un degré d'extension déterminée, elle s'est prêtée dans une suivante, à une plus grande extension? Il me paroît probable que les femelles portent un plus grand nombre de fœtus, des fœtus plus forts à proportion qu'elles sont dans l'âge de leur vigueur, que leur matrice, à cet âge, est susceptible d'une plus grande distention; que les jeunes & les vieilles femelles, ou plutôt celles qui approchent de vieillir ne doivent porter que des fœtus moins nombreux & moins grands, & qu'en même-tems cette charge suffit pour irriter, faire entrer en contraction leur matrice, moins susceptible de distention, ou qui entre en contraction à un moindre degré d'expansion. Quant aux femelles des animaux domestiques, si la distention de leur matrice varie d'une portée à une autre; si l'amplitude de leur portée change de façon, qu'entre deux portées où elle a été fort grande, il y en ait eu une où elle ait été moindre, ne sont-ce pas les circonstances de la vie qui changent pour ces animaux, qui en sont la cause. Une nourriture plus abondante aura fourni à l'entretien d'une portée plus vigoureuse, & à celui de la matrice qui se fera prêtée à une plus grande extension; une nourriture moins copieuse aura restreint la grandeur des fœtus qui, plus petits, n'en auront pas moins excité l'irritabilité d'un viscère abreuvé de moins de sucs, dont la fibre aura été, par conséquent, plus tendue, moins susceptible de se prêter à l'extension. Ainsi, en cherchant les rapports entre les circonstances de la vie des animaux domestiques & l'emplure de leur portée; on en trouveroit la cause; la différence de cette amplitude dans les différentes portées se feroit

cesseroit d'être une objection contre l'opinion simple que j'ai énoncée. Nous venons de voir que parmi les quadrupèdes la marquée est l'agent principal du part, que le fœtus n'en est que la cause accidentelle, nous verrons qu'il se procure à lui-même sa sortie dans les ovipares, & qu'il est l'agent de sa naissance.

Aucune partie des organes de la génération ne paroît au dehors, hors le tems de l'accouplement, dans les animaux ovipares mâles ou femelles, excepté dans quelques insectes. On ne sauroit reconnoître le sexe à l'extérieur, s'il n'est annoncé par quelque caractère qui n'appartient pas aux organes de la génération, comme des ornemens, une taille, des couleurs propres aux mâles. Cependant les principaux organes sont les mêmes dans les ovipares mâles ou femelles que dans les vivipares; mais ils sont éternels. Parmi les oiseaux, les organes du mâle sont un canal par lequel il transmet la semence à la femelle. Ce canal est susceptible d'extension & de raccourcissement, de s'allonger en partie au dehors & de rentrer à l'intérieur du corps; il est situé au-dessus de l'anus: on l'a reconnu dans plusieurs oiseaux, entre autres dans le Cogon à crête tronquée, dans plusieurs des oiseaux dans lesquels on l'a observé, formé par une membrane fort mince & bifurquée à son extrémité. Il n'y a aucun lieu de donner qu'on ne découvre un pareil organe dans les oiseaux; qui on ne l'a pas encore reconnu, & qui n'en n'ont pas qui soit sensiblement visible du moment de l'acte; car les Canards, les Oies, &c. ont un canal situé comme celui des autres oiseaux, capable de même d'extension & de raccourcissement, mais qui par ses dilations, a forme, sa substance même, approche du canal des quadrupèdes, & qui est destiné au même usage. Ce conduit qu'on distingue aisément du tems de l'accouplement, qui, après la séparation du mâle avec la femelle, demeure quelques instans exposé à la vue à l'extérieur, se retire peu à peu, perd une grande partie de ses dilatations & est totalement rap-

Les testicules des oiseaux ont assez communément la forme d'un haricot; ils sont d'un blanc animé d'une teinte rose; une membrane très-fine & cependant très-forte forme cette enveloppe; ils sont situés, un de chaque côté, au dessous des vertèbres, au haut du sacrum; à la fin de l'hiver & au commencement du printemps ils ont beaucoup de volume, mais ils diminuent à mesure que la saison des pontes avance, & à la fin de cette saison les testicules ne paroissent plus, dans les grands oiseaux, qu'un amas de membranes assésées les uns sur les autres; ils sont si oblitérés dans les petites, qu'on ne les découvre qu'en les cherchant avec soin. Ils reprennent plus de volume à mesure que l'automne & l'hiver avancent. Il paroît qu'ils sont à la fois l'office de testicules & de vésicules féminales, qu'ils transmettent immédiatement une partie de la semence accumulée dans les testicules dont ils sont composés, au canal qui la fournit à la femelle. L'appareil des organes des mâles est donc plus simple dans les oiseaux que dans les quadrupèdes, quoiqu'il soit le même au fond: celui des organes des femelles répond à cette simplicité. Au lieu de deux ovaires elles n'en ont qu'un; il est situé au-dessous du bas de la colonne vertébrale & du haut du sacrum; il est d'une forme oblongue & à peu près pyriforme; on y distingue une membrane tenue, chargée d'un grand nombre de grains arrondis, fort petits, adhérens à la membrane commune par une membrane encore plus tenue qui les enveloppe; la membrane qui entoure l'ovaire se rétrécit, & devient plus épaisse à l'extrémité inférieure de cet organe; elle s'y change en un canal qui, soutenu par le sacrum auquel le tissu cellulaire le lie d'une manière lâche, vient aboutir au-dessus de l'office de l'anus. Les grains qu'on apperçoit sur l'ovaire sont les germes d'autant d'œufs qui se développeront successivement; des sucs qui transsudent de ses membranes fournissent à chaque grain qui se développe la matière du jaune. Quand il a acquis son volume, il se détache de l'ovaire, parce que peut être son poids rompt

l'adhérence de la membrane tenue qui l'enveloppe; il est reçu dans le conduit que la membrane commune forme au bas de l'ovaire, cette membrane est appelée *oviductus*; elle filtre une humeur gélatineuse qui transude à travers ses pores, qui se rassemble autour du jaune, & qui forme le blanc de l'œuf pendant son trajet le long de l'oviductus; au milieu du blanc flotte de chaque côté ou à chaque pôle un filet membraneux formé par des parties du blanc rapprochées ou plus compactes: ces deux filets aboutissent chacun par un bout au jaune, &, par le bout opposé, à une pellicule qui se forme autour du blanc & qui le contient. Les filets sont deux ligamens dont l'usage est de tenir le jaune suspendu au centre du blanc; l'oviductus est dilaté vers sa partie inférieure & se rétrécit ensuite. Plusieurs anatomistes ont comparé le renflement de ce canal à la matrice; c'est la partie dans laquelle l'œuf séjourne le plus de tems, c'est celle dans laquelle la coquille se forme. De l'instant où le jaune se détache de l'ovaire, descend à travers de l'oviductus dans le renflement de ce canal, du séjour qu'il y fait, au moment où il en est expulsé, qui est celui de la ponte, il ne s'écoule communément que vingt à vingt-quatre heures, pendant lesquelles le blanc se rassemble, les ligamens qui suspendent le jaune, la pellicule qui enveloppe le blanc & la coquille se forment.

Vingt-quatre heures après l'incubation on aperçoit sur le blanc de l'œuf un point saillant ou en oscillation, c'est le germe qui a vie & qui commence à se développer; de jour en jour il acquiert plus de volume & il prend une forme nouvelle; bientôt il a toutes les parties qui constituent l'animal qui l'a engendré, & c'est alors un véritable fœtus; il se nourrit du blanc. Quand il a été employé à son accroissement, le jaune passe dans ses intestins & est destiné à l'alimenter pendant le tems qu'il sort de la coquille & les premières heures qui suivent sa sortie. Le fœtus contenu dans l'œuf ne respire pas, & même que le fœtus renfermé

dans les membranes qui l'enveloppent dans la cavité de la matrice; c'est ce viscère qui est l'agent du part quand le fœtus est parvenu à la distendre au point d'exciter son irritabilité & sa contraction; mais le fœtus est lui-même l'agent de sa sortie hors de l'œuf. Lorsqu'il est parvenu au terme de sa grandeur, la coquille, qui n'est pas extensible, le comprime, il se trouve gêné, il tend à se mettre à l'aîse; on a reconnu depuis quelques années que sur le dessus du bec des fœtus des oiseaux, près de la pointe, il y a une épine ou corne; le fœtus, dont les membres étoient repliés sur eux-mêmes, qui se trouve comprimé, qui cherche une situation plus commode, commence par redresser sa tête & son cou; en les redressant il frappe de la pointe de la corne qui est sur son bec un point de la coquille; la résistance qu'il éprouve lui fait bailler la tête, il la relève un instant après, la baisse & la relève: ce mouvement alternatif & répété, perce la coquille dans le point qui a été frappé, l'air pénètre alors dans l'œuf, le poulain ou le fœtus commence à respirer; la dilatation de son poulmon augmente le volume de son corps, la pression qu'il éprouve contre la coquille, la gêne; il fait donc de nouveaux efforts pour changer de position, il allonge ses pieds, les appuie contre le fond de la coquille, tandis qu'il la pousse en sens contraire à la partie opposée, en étendant son cou & en redressant sa tête; cet effort de tous ses membres en sens opposé contre une voûte fragile, percée en un point, y détermine une fracture circulaire qui commence à un côté du point ouvert & vient se terminer à l'autre point; alors la partie de la voûte, séparée par la fêlure, tombe; elle laisse une large ouverture par où le fœtus sort en se poussant par les pieds qu'il appuie contre la coquille.

La sortie du fœtus hors de l'œuf telle qu'elle vient d'être décrite, a été observée par rapport au poulet & à plusieurs autres oiseaux, de même que le développement du germe, l'accroissement du fœtus ont été suivis & observés pour l'œuf de la poule.



Ces objets n'ont pas été examinés par rapport aux œufs des autres animaux; mais l'appareil étant le même, il n'est guère possible de ne pas penser que les effets se correspondent; que le germe se développe, que le fœtus prend son accroissement de la même manière dans toutes les espèces d'œufs; que la même cause détermine tous les fœtus à sortir de l'œuf, & que chacun en rompt, en déchire, ou en perce la coquille ou la membrane, suivant le genre d'instrument dont il est parvu, & l'espèce d'enveloppe qui l'entoure.

Les parties de la génération de l'un & de l'autre sexe sont internes dans les quadrupèdes ovipares, les reptiles & les poissons. Mais on a reconnu dans des mâles de différentes espèces de ces genres, le conduit qui sert à transmettre la semence à la femelle, dans tous les organes qui en font la sécrétion, & dans toutes les femelles un ou deux ovaires, un oviductus, &c. Il est donc inutile de revenir sur ces objets: mais on doit remarquer que les testicules des Poissons, que leurs ovaires sont plus volumineux, à proportion, que ne le sont les mêmes organes des autres animaux; que les testicules des Poissons servent à la fois à la sécrétion de la semence & de réservoir pour la contenir; que le mâle la répand toute en un seul acte, après lequel ses testicules, qui étoient extrêmement volumineux, ne paroissent plus consister qu'en des membranes affaïllées les unes sur les autres; que l'on ne voit point sur les ovaires de la femelle des œufs à des points de grosseur différens, mais que tous ceux qu'on y découvre ont le même volume; qu'elle dépose en une seule fois tous ses œufs de même grosseur, & qu'après la ponte, ses ovaires ne paroissent, comme les testicules du mâle, après l'émission de la semence, qu'un amas de membranes affaïllées; qu'à mesure qu'on s'éloigne du tems de la ponte, les testicules du mâle & les ovaires de la femelle acquièrent un nouveau volume qui va toujours en augmentant jusqu'au moment d'une nouvelle ponte;

ainsi les Poissons ressembtent aux Oiseaux, quant à l'affaïllement & à l'accroissement des testicules après la ponte, & ils en diffèrent en ce que les ovaires s'affaïllent également après la ponte, qu'ils ne sont couverts que de germes très-petits, dont un grand nombre croit & se détache tout ensemble, chaque année, au lieu que l'ovaire des Oiseaux ne s'affaïlle & ne s'oblitére qu'après que toutes les pontes, qu'une femelle peut faire pendant sa vie, ont eu lieu, & qu'il ne reprend plus d'accroissement. Mais quelles sont les causes de la ponte des Poissons femelles & de l'émission de la semence des mâles en un tems déterminé, qui est le même pour les deux sexes? Il paroît que le poids des œufs, qui ont pris leur accroissement, surcharge les ovaires, excite leur irritabilité & un mouvement de contraction ou de resserrement sur eux mêmes; la même impression se communique aux muscles voisins par l'intermédiaire des nerfs; ils entrent en contraction; le poids des œufs, le resserrement des membranes des ovaires, causent la rupture des capsules qui attachoient les œufs, ils se détachent & ils sont poussés au-dehors par la contraction des muscles; quant aux mâles, les testicules ont prêté jusqu'à un point déterminé à leur expansion, au gonflement qu'a produit le dépôt de la semence qui s'est accumulée dans les cellules; mais au-delà d'un point limité, l'expansion est devenue une cause d'irritation; elle s'est communiquée aux muscles; la semence s'est trouvée comprimée de toute part, & elle a été expulsée au-dehors. Le même espace de tems nécessaire, pour l'accroissement des œufs sur les ovaires des femelles, a suffi pour le dépôt de la semence que les cellules des testicules des mâles peuvent contenir sans que leur irritabilité soit provoquée; celle que j'attribue au poids des œufs & à la distention occasionnée par la semence, a été augmentée par les contacts des deux sexes qui précèdent la ponte. Les premières causes d'irritabilité ont suffi pour les déterminer à se chercher, à s'approcher, à joindre à leur manière, & cette jouissance a dé-

cité une contraction plus complète qui a produit la ponte & l'émission de la semence. Cependant il est quelques poissons mâles, comme quelques oiseaux, dans lesquels une partie, qui approche de celle des quadrupèdes mâles, sert à l'union intime de ceux-ci avec les femelles; dans plusieurs de ceux qui ne jouissent que par contact, on a reconnu, comme dans plusieurs oiseaux, un organe peu volumineux, bifurqué, qui se prolonge au-dehors dans le moment du contact, & dans les femelles, deux orifices ou ouvertures. Il est probable qu'on découvrira la même partie dans tous les poissons mâles.

Les organes de la génération sont internes dans les insectes, & situés dans les deux sexes, dans la cavité de l'anneau qui termine le corps, excepté dans quelques espèces, comme les Araignées, les Demoiselles dans qui ces organes ont une position différente. Mais ces exceptions appartiennent à l'histoire des espèces & leur place n'est pas dans un discours sur les généralités.

Quoique les organes de la génération soient internes dans les insectes, il est facile de les appercevoir au moins en partie. Il suffit de presser les derniers anneaux du corps entre le pouce & l'index; la pression oblige une partie des organes à paroître au dehors; dans quelques espèces l'extrémité des organes est apparente au dehors. Leur nombre, leur usage, quant à ceux qui sont essentiels, & spécialement nécessaires à l'acte de la génération, sont les mêmes que dans les autres animaux; mais il y a quelques accessoires particuliers aux insectes.

Je commencerais donc par les organes essentiels, & je parlerai ensuite des parties accessoires. Les insectes mâles s'unissent à leur femelle par un organe capable d'extension & de gonflement; cet organe est terminé par un renflement, il est d'une substance cornée, sillonné dans sa longueur par un canal ou une gouttière; il a une origine ou ra-

cine très-grosse, chargée de fibres musculaires qui le prolongent jusqu'à une certaine distance de son étendue. Deux corps blancs arrondis, situés au-dessus de l'origine de cette partie sont les testicules; ils sont, comme ceux des quadrupèdes, formés par un long vaisseau toulé sur lui-même. Swammerdam parvint à dérouler de dessus le testicule d'un Scarabé un vaisseau long de vingt-sept pouces, qui se rompit, & qui étoit encore loin d'être déroulé.

Les femelles ont deux ovaires; ils sont chacun partagés en plusieurs lobes ou en plusieurs ovaires; chaque lobe est chargé d'œufs, & enveloppé d'une pellicule ou membrane; les pellicules des différens lobes se prolongent jusqu'à l'extrémité des deux ovaires, s'y réunissent, y forment un canal qui vient se terminer à l'anus; ce canal répond à l'oviductus; il est de même dilaté & ensuite contracté vers son extrémité; il ne sert cependant qu'au passage des œufs qui sont complètement formés sur les lobes des ovaires; les organes principaux & essentiels pour l'acte de la génération, sont donc les mêmes dans les insectes que dans les autres animaux. Quant aux parties accessoires, il y en a qui appartiennent à tous les insectes, & d'autres qui n'ont encore été observés que dans quelques uns de ces animaux. Celles du premier ordre sont deux crochets situés plus près de l'orifice du dernier anneau que les autres parties, saillants même dans plusieurs mâles, ils servent, dans le premier instant de l'accouplement, à saisir le dernier anneau du corps de la femelle, & à le contenir comme entre les deux branches d'une pince; ces deux crochets, introduits ensuite dans l'orifice de l'anneau, & ouverts, le dilatent, s'engagent avec d'autres crochets qui sont situés en sens contraire sur les bords du dernier anneau dans les femelles, & l'entrelacement de ces quatre anneaux affermit & consolide l'accouplement. Les parties accessoires reconnues dans quelques espèces seulement, sont une cavité latérale à l'orifice de l'oviductus. Malpighi, qui a observé cette cavité ou dépression dans la

femelle du ver à soie, lui a attribué pour usage de recevoir la semence que le mâle répand pendant son union avec la femelle, d'en être le réservoir. Quand le mâle est retiré, & que la ponte commence, chaque œuf, en passant devant l'orifice de la dépression, y est imprégné de la semence qui en découle & est fécondé. Cette explication est appuyée sur un fait & une vraisemblance. Les œufs qui ont passé devant l'orifice de la dépression, & qui ont été déposés changent de couleur, & il en naît des larves dans la saison, ceux qu'on a enlevés, après l'accouplement de dessus les ovaires, & avant leur passage devant la dépression, demeurent de la couleur dont ils étoient sur les ovaires, & il n'en sort point de larves; quant à la conjecture vraisemblable, elle consiste dans la remarque que les œufs étant amoncelés & accumulés sur les ovaires, il est difficile que la semence ou liqueur fécondante pénétre les couches épaisses qu'ils forment, & atteigne chaque œuf en particulier, ce que le dépôt de la semence, son écoulement pendant la ponte, rend aisé pour la file successive des œufs.

Il est donc probable que ce mécanisme a lieu dans un nombre d'insectes beaucoup plus grand que celui des espèces en qui on l'a observé jusqu'à présent. Les autres parties accessoires qu'on a remarquées dans beaucoup d'espèces, sont des corps qu'on a regardé comme glanduleux, situés près de l'ovoductus, & qu'on a pensé qui y versent pendant la ponte une humeur visqueuse, dont les œufs s'imprégnent à leur passage, & qui se desséchant par le contact de l'air, sert à les faire adhérer au plan sur lequel ils sont déposés.

Les éphémères qui ne s'accouplent point, ou dont l'accouplement ne consiste, comme nous l'avons observé, que dans un contact entre les mâles & les femelles avant la ponte, à la manière des poissons, ont les parties organisées comme ces derniers animaux; les testicules des mâles consistent en des cloisons membraneuses qui renferment la semence, &

les ovaires des femelles en des membranes chargées d'œufs; la femelle les répand tous à la fois, ou fraie à la manière des poissons, le mâle les arrose de sa semence après la ponte. Cette conformité dans l'accouplement, dans la structure des organes, dans le dépôt des œufs, dans la manière de les arroser de la semence, entre les poissons & des insectes qui vivent trois ans dans l'eau, quelques heures dans l'air au bout de ces trois ans, mérite, sans doute, qu'on y fasse attention.

Je terminerai l'article de la génération par une dernière remarque. Depuis les quadrupèdes jusqu'aux insectes, les organes de la génération sont rejetés à l'extrémité du corps, ils servent si peu à l'entretien de l'individu, qu'ils peuvent être retranchés sans qu'il en périsse, qu'il n'en acquiert au contraire que plus d'embonpoint, preuve qu'ils lui sont, en quelque sorte, étrangers, qu'ils ne lui sont rattachés que secondairement, qu'ils existent, en quelque sorte, moins pour lui que lui pour eux, & qu'ils ont l'espece pour objet. Une notice que je demande encore à ajouter, c'est que ces mêmes organes sont extérieurement entourés de parties électriques par frottement; de poils dans les quadrupèdes, de plumes dans les oiseaux, d'écaillés dans les poissons & dans la plupart des quadrupèdes ovipares, dans les insectes de poils qui bordent le dernier anneau de leur corps, celui qui contient les parties de la génération, & à l'extrémité duquel est l'ouverture qui y conduit: est-ce que les mouvements qui ont lieu pendant l'acte rassembleroient le fluide électrique, qu'il se propageroit des parties dont le frottement le rassembleroit aux germes, & que son activité leur communiquerait la vie en les mettant en mouvement? Vaine conjecture que je présente pour ce qu'elle vaut, dénuée de preuves fondées sur l'expérience, appuyée seulement sur le fait des parties électriques par frottement qui entourent le lieu des organes de la génération dans tous les animaux; mais si cette conjecture méritoit même d'être discutée, on

objectera les vers & plusieurs quadrupèdes ovipares dont les organes de la génération ne paroissent pas entourés des mêmes parties que dans les autres animaux ; mais , il faudroit , avant de donner à cette objection une valeur qu'elle n'a peut-être pas , être plus instruit qu'on ne l'est sur les détails qui concernent les organes de la génération dans les espèces de qui on l'emprunteroit.

J'ai tâché de donner , dans ce discours , une idée de l'organisation des animaux en général , & des insectes en particulier ; j'ai cru que pour connoître celle de ces derniers , le moyen le plus sûr étoit de les comparer aux autres animaux ; qu'il falloit commencer par ceux dont l'organisation observée depuis plus long tems & mieux connue , pourroit servir de base à la comparaison que je cherchois à établir. Il résulte du tableau que j'ai présenté , que le fond , le plan de l'organisation sont les mêmes pour tous les animaux , depuis les quadrupèdes jusqu'aux insectes ; car je n'ai pas eu pour but de parler des vers ; que les différences ne consistent que dans des accidens , comme la forme , le volume , la position des parties ; que la structure est la même , & l'effet semblable pour tous les organes qui servent aux grandes & principales fonctions , à la production de la vie , à son entretien , à son renouvel-

lement en faveur des espèces. Si je ne me suis pas trompé , si le résultat que je présente est vrai , le lecteur verra avec moi , comme un grand & magnifique spectacle que cette foule d'animaux qui couvrent la terre , qui peuplent les eaux , vivent , existent , se perpétuent tous d'après quelques loix simples , unies , générales , après un même plan , un mécanisme pareil , que les différences sans nombre qu'ils présentent ne sont produites que par de légers accidens ; qu'une seule pensée a suffi pour la production , l'entretien , la conservation , le renouvellement de tous les animaux & les variétés qu'ils présentent ; la pensée de les faire vivre , exister , se renouveler d'après un même plan intérieur , & de les varier d'après des formes extérieures différentes ; enfin l'unité du plan n'influe-t-elle pas l'unité de l'auteur ? Mais je n'ai considéré les insectes dans ce discours que comme parvenus à leur dernier état , à celui dans lequel ils se reproduisent , où leur organisation est complètement développée. C'est dans cet état que je devois m'en occuper , ayant pour but de comparer leur organisation à celle des autres animaux : je n'ai parlé qu'en passant & par occasion des changemens de forme qu'ils subissent , ou de leurs *métamorphoses*. C'est le premier objet dont je me propose de traiter dans le discours suivant.



## D E U X I È M E D I S C O U R S.

*Des changemens de forme que les insectes subissent, ou de leurs métamorphoses; des circonstances qui favorisent leur propagation & leur développement; de celles qui y nuisent: comparaison des insectes des différens climats.*

## D E S M É T A M O R P H O S E S D E S I N S E C T E S.

**L**ES animaux, soit vivipares, soit ovipares, naissent, en général, excepté quelques quadrupèdes ovipares, sous une forme qu'ils conservent toute leur vie, & qui est la même que celle des animaux qui les ont engendrés: la plupart des insectes ont, au contraire, en naissant, une forme différente de celle qu'ils prendront par la suite; elle n'a de rapport ni avec la forme des insectes qui les ont produits, ni avec celle sous laquelle ils paroîtront eux-mêmes dans les différentes époques de leur vie. Cette différence extérieure, totale & absolue des mêmes individus à différens tems de leur âge, a fait regarder le passage d'une forme à une autre comme un véritable changement, comme une *métamorphose*. On crut que la Chenille se changeoit en chrysalide, la chrysalide en Papillon; que c'étoient trois animaux différens, dont les deux derniers succédoient l'un après l'autre au premier. On n'expliqua point ces changemens qui ne pouvoient être en effet expliqués; mais on les admira d'autant plus qu'on les comprenoit moins. Un observateur infatigable, attentif, aux recherches duquel rien de ce qui peut être découvert n'échappoit, Swammerdam reconnut & démontra, dans le siècle dernier, qu'il n'y a point de métamorphoses, même pour les insectes, mais seulement un simple développement successif; que la larve ou la Chenille, la chrysalide, le Papillon, sont le même insecte; mais que le Papillon est contenu en raccourci, quoique tout entier

dans la chrysalide, celle-ci dans la larve; que les changemens apparens ne consistent que dans le dépouillement successif des enveloppes, qui croissent & tombent les unes après les autres; que celles de larve ou de Chenille laissent, en tombant, appercevoir la chrysalide, & que le Papillon devient apparent, en se dégageant des réguimens de celle-ci qui le couvroient; que les mêmes organes servent à l'accroissement, ou développement, à l'entretien de l'insecte, dans ses trois différens états; que suivant les degrés où il est parvenu, il rejette & dépouille les enveloppes qui le couvroient, & que ce n'est qu'après les avoir toutes rejetées qu'il paroît sous sa dernière forme. Avant d'exposer quels moyens conduisirent Swammerdam à la découverte la plus importante qui pût être faite dans l'histoire des insectes, combien de genres de développemens il admet dans les différentes classes de ces animaux, j'examinerai s'il n'y a que quelques quadrupèdes ovipares & un grand nombre d'insectes qui subissent des changemens à mesure qu'ils croissent; si les autres animaux ne différencient pas en naissant de ce qu'ils seront par la suite, à plusieurs égards; & si les différences qu'on peut remarquer dans les mêmes individus, à différens âges, ne les rapprochent pas, sous certains points de vues, des quadrupèdes ovipares & des insectes, en qui les changemens sont les plus apparens aux différens époques de leur vie.

On a remarqué de tout tems les prétendues métamorphoses des insectes, parce qu'elles sont très-frappantes, parce qu'il n'y a aucun rapport entre leurs différentes formes dans leurs différens âges; mais un ensemble dans les jeunes animaux, qui ne diffère de celui qu'ils conserveront toute leur vie, que par le défaut de proportion entre les parties, que parce que les membres sont moins exactement dessinés; enfin, que par le manque de quelques parties que les animaux acquerront, à empêché de faire, aux changemens qu'ils subissent, l'attention qu'ils meritoient, & loin d'examiner s'ils avoient, sous ce point de vue, quelques rapports avec les insectes, on conclut que ceux-ci différoient totalement, à cet égard, des autres animaux.

J'examinerai dans l'article suivant si cette conséquence n'est pas trop étendue, si tous les animaux subissent des changemens de leur naissance à l'âge où ils sont en état de se reproduire; quelle est la nature de ces changemens, & s'ils ont quelques rapports avec ceux que les insectes subissent également avant d'avoir atteint leur perfection.

*Des changemens que tous les animaux, & les insectes en particulier, subissent de l'instant de leur naissance, à l'âge où ils ont acquis toute leur perfection, & où ils sont en état de se reproduire.*

Quoique les animaux naissent en général avec la même forme qu'ils conserveront toute leur vie, & qu'ils ressemblent en total à ceux qui les ont engendrés, ils diffèrent cependant à plusieurs égards & de ce qu'ils deviendront eux-mêmes, & des animaux auxquels ils doivent leur existence; ils éprouvent, en avançant en âge, des changemens dans toutes les parties de leur corps, & ils en acquièrent qu'ils manquoient en naissant.

Les jeunes animaux ont tous la tête d'une grande et proportionnée avec le reste du corps, leurs pieds sont de même beaucoup

plus gros à proportion qu'ils ne le deviendront par la suite, leurs fibres ont une mollesse & une souplesse qu'elles perdront en grande partie, leur tissu cellulaire est abreuvé d'une sérosité dont l'abondance diminuera. Il résulte de ces deux derniers faits que toutes leurs chairs paroissent comme empâtées, qu'aucun de leur membre, aucun de leurs traits n'est correctement dessiné; les nerfs sont beaucoup moins gros & d'une substance moins pulpeuse dans l'âge adulte que dans l'enfance; les extrémités des os, à ce premier âge, manquent de dureté & ne sont que cartilagineuses: dans les nouveaux nés, une glande, dont l'usage n'a pas encore été bien déterminé, le *thymus* occupe une place fort vaste dans la poitrine, elle diminue, s'affaiblit & s'ébluit presque entièrement à mesure qu'ils croissent; ils ont les organes de la génération, mais petits, affaiblis, sans existence; ils ne se développent que quand l'individu a pris son accroissement; les testicules, qui doivent être externes, sont continus à l'intérieur dans les jeunes mâles, & ne descendent dans le scrotum que quand l'individu devient adulte.

Jusqu'à cette époque les jeunes animaux n'ont rendu que des sons faibles & aigus, ils en rendent alors de graves & de forts; tous leurs traits se forment & se dessinent, & la proportion s'établit entre leurs membres. Les jeunes animaux qui paroissent semblables en naissant à ce qu'ils deviendront, en diffèrent donc à beaucoup d'égards; ils subissent, du moment de leur naissance à l'âge où ils ont pris leur accroissement, ce qu'ils sont dans leur état de perfection, des changemens considérables descendant d'un développement successif. Ils se rapprochent, sous ce point de vue général, des insectes qui subissent leurs changemens de l'instant de leur naissance au moment où ils ont été à leur état de perfection, & qui le sont par l'effet d'un développement successif. Les mêmes changemens ont été les plus remarquables dans les insectes, parce qu'ils font plus souvent, quoiqu'il y ait de grands rapports, sur le tout.

fond. En effet, les principales différences entre les jeunes animaux & les animaux adultes ou parvenus au point de leur perfection, consistent dans la mollesse des fibres, dans l'abondance de la sérosité qui les abreuve, dans le manque de solidité des parties qui servent de soutien au reste du corps, dans le défaut de développement des organes de la génération, dans la mollesse des os que rendent les jeunes animaux; mais les insectes, dont les premiers états répondent à la jeunesse des autres animaux, & le dernier à l'âge adulte, présentent les mêmes différences; ils abondent en sérosité dans l'état de larve, de nymphe ou de chrysalide: tous leurs organes en sont abreuvés, l'enveloppe extérieure de leur corps ou leur tégument, qui répond aux os, en ce qu'il est le soutien des autres parties, n'a que peu de solidité; ils ont les organes de la génération, mais affaiblis, ils n'en ont que le germe, ils ne rendent point de sons. Quand les insectes ont pris tout leur développement, qu'ils sont parvenus à leur degré de perfection, leurs fibres ne sont humectées que par peu de sérosité; leur tégument a beaucoup de solidité; leurs organes de la génération ont pris l'accroissement dont ils sont susceptibles, ils sont en activité; les insectes qui font entendre des sons en produisent alors. Il y a donc des rapports entre les changements que les animaux & les insectes subissent pendant leur accroissement, & de leur naissance à l'âge où leur développement est complet. Mais ces changements, qui se correspondent relativement au fond du mécanisme, s'exécutent d'une manière différente; ils s'opèrent, dans les animaux, par l'évaporation de la sérosité surabondante, par le développement & le dessèchement de la fibre; dans les insectes, par les mêmes causes & par le dépouillement successif d'enveloppes qui masquoient les insectes, qui empêchoient de reconnoître les changements qui leur arrivent. Ceux dont nous venons de nous occuper sont relatifs aux parties existentes dès l'instant de la naissance, ils concernent les insectes & tous les animaux en général

Il nous reste à parler des changements qui consistent dans l'addition de parties qui manquoient ou à tous les animaux en naissant, ou à quelques-uns seulement.

Les jeunes animaux ne voient pas pendant les premiers jours qui suivent leur naissance, leurs paupières baissées et rapprochées font un voile qui couvre leurs yeux. Les jeunes quadrupèdes n'ont que le germe des dents, il est renfermé dans les os des mâchoires, ce n'est qu'en les perceant, en s'élevant au-dessus, en se développant, qu'il forme les dents, & qu'alors qu'elles sont apparentes. Les oiseaux sont nuls au sortir de l'œuf, ou couverts d'un simple duvet; les plumes poulent successivement sur différentes parties de leur corps. Les espèces qui doivent avoir des armes défensives ou des ornemens, en sont d'abord dépourvues; les jeunes ne commenceront à en être revêtus que quand ils approcheront de l'âge adulte, & leurs armes ou leurs ornemens ne seront complets qu'après avoir atteint cet âge. Les cornes, les bois, parmi les quadrupèdes, la crête, les caroncules, qui accompagnent la tête ou le haut du cou de certains oiseaux, l'épave, ne paroissent que quand l'animal a pris la plus grande partie de son accroissement. La plupart des insectes ne voient pas dans leur premier âge; les enveloppes qui masquent tout le corps couvrent les yeux en ceux mêmes en qui on en remarque la forme, & en empêche l'usage: beaucoup manquent d'antennes, & tous en auront par la suite. Ceux qui doivent avoir un jour des armes ou des ornemens, comme des appendices en forme de bois ou de cornes sur la tête ou sur le thorax, un aiguillon ou une trompe propre à piquer, composée de dards, n'en ont pas encore d'apparens. tous manquent d'ailes. Les jeunes animaux acquièrent donc en croissant & en approchant de leur degré de perfection des parties dont ils étoient privés en naissant, ou dont ils ne possédoient que le germe & qui se sont développées; ils se rapprochent donc tous ce second point de vue, dans ce second genre de changement,

des insectes qui n'avoient pas dans leur premier âge des parties qu'ils possèdent par la suite, dont ils porteroient le germe, & qui ont pris leur accroissement à mesure qu'ils se sont approchés de leur dernier état ou de leur état de perfection. Il me reste à donner, sur les changemens des insectes, des détails dans lesquels je ne suis point encore entré; à exposer combien de sortes on en admet, comment ces changemens ont lieu, & ce qui arrive tant à l'extérieur qu'à l'intérieur de l'individu pendant qu'il les subit.

*Des différentes sortes de métamorphoses ou changemens des insectes.*

Swammerdam, qui a appris que les insectes cachés par des enveloppes de formes différentes, les dépouillent successivement à mesure qu'ils prennent leur accroissement, & que c'est dans ce dépouillement que leurs changemens consistent, parvint à cette découverte en épaississant les sucs qui abreuvent les fibres des insectes dans leur premier état, qui réduisent leurs membranes, encore sans consistance, à un état presque pulpeux, dans lequel il seroit très-difficile de les distinguer. Ces sucs sont lymphatiques & deviennent concrets, de fluides qu'ils étoient, par l'action de la chaleur & par celle des esprits ardens. Swammerdam employoit un de ces deux moyens avant de disséquer les insectes. Il hâtoit par ce procédé, il opéreroit en peu de tems ce qui ne seroit arrivé que lentement si l'animal eût vécu; c'est-à-dire, que les sucs, en s'épaississant, en se coagulant entre les fibres des parties qui y nageoient, les laissoient appercevoir dans l'ordre qu'elles avoient déjà, mais qui n'étoit pas visible, & qui ne le seroit devenu qu'à mesure que l'action de la vie auroit épaissi ou dissipé les sucs. C'est de cette manière que tenant une Chenille suspendue par le brin de soie qu'elle filoit, & l'ayant plongée à plusieurs reprises dans de l'eau chaude, il la retira morte; mais tout son corps avoit pris une consistance qu'il n'avoit pas auparavant, & ses sucs s'étoient coagulés. Swammerdam dépouilla d'abord cette Chenille des différentes peaux qu'elle

auroit successivement rejetées elle-même; quand elles furent enlevées, il reconnut la chrysalide; il incisa la peau qui la couvroit, il la trouva remplie de sucs épaissis, & au milieu de ces sucs, le Papillon dont ces mêmes sucs auroient produit le développement en passant dans les membres, & en leur procurant l'accroissement dont ils étoient susceptibles. Le Papillon n'étoit qu'en raccourci dans la chrysalide; mais il y étoit reconnoissable; il y avoit sa forme; on y distinguoit tous ses membres, il ne leur manquoit que d'être développés. Le Papillon ou l'insecte parfait étoit donc contenu dans la chrysalide, celle-ci dans la larve; cette dernière renfermoit dès le premier âge l'insecte parfait; il ne falloit, pour qu'il fût apparent, que rejeter les unes après les autres les enveloppes qui le cachotent; c'est ce que l'action de la vie auroit opéré en plusieurs semaines ou plusieurs mois, & ce à quoi Swammerdam parvint en peu de momens. Mais le fait n'en existoit pas moins, & la vérité n'en fut pas moins découverte. L'expérience répétée un grand nombre de fois pour divers insectes, la confirma, & il resta prouvé que les prétendues métamorphoses ne consistent que dans le dépouillement successif des enveloppes. L'auteur de cette importante découverte, qui ne trouve plus aujourd'hui de contradicteurs, ni même de personnes qui la révoquent en doute, ayant observé les changemens que les divers insectes subissent depuis leur naissance jusqu'à la fin de leur vie, remarqua qu'ils différaient en quatre points essentiels; il distingua en conséquence les changemens qui arrivent aux insectes en quatre ordres; il procéda des changemens les plus simples aux plus composés.

Le premier ordre contient les insectes qui naissent semblables à ceux qui les ont produits, & avec une forme qu'ils conserveront toute leur vie; il ne leur manque que la grandeur qu'ils acquièrent; le seul changement qu'ils subissent consiste dans le dépouillement plus ou moins fréquent de leur peau,



sous laquelle ils se trouvent revêtus d'une nouvelle peau à différens âges. Ces insectes, peu nombreux, sont, en général, ceux qui n'ont jamais d'ailes, tels que les Araignées, les Cloportes, la Scolopendre, l'Ule, &c. Il faut cependant en excepter la Puce qui passe par différens états, & l'Ule même dont le corps acquiert de nouveaux anneaux. Mais l'examen de ces exceptions nous détourneroit de notre objet en cet endroit, & doit être renvoyé à l'article des insectes que ces différences concernent.

Les insectes qui composent le second ordre, naissent semblables à ceux qui les ont produits, & à ce qu'ils deviendront eux-mêmes, à la différence près qu'au sortir de l'œuf ils n'ont point d'ailes, qu'ils en acquerront en avançant en âge, elles poussent & se développent comme le bouton d'une plante. Swammerdam donne le nom de nymphe aux insectes qui sont dans cet état.

Il place dans le troisième ordre les insectes qui sortent de l'œuf sous une forme qui n'a aucun rapport avec celle de leur père, ni avec celle qu'ils prendront dans leur dernier état; qui, entre celui-ci & le premier, passent par un second dans lequel ils ne ressemblent ni à ce qu'ils étoient dans le premier, ni à ce qu'ils seront dans le dernier; ils dépouillent, pour passer à ce second état, toutes les enveloppes qui les revêtoient dans le premier, & ils le subsistent sous un tégument qui appartient au second état; il donne le nom de chrysalide à l'insecte qui s'y trouve: tels sont les Papillons & nombre d'autres insectes.

Ceux qui composent le quatrième ordre, ne diffèrent des insectes du troisième, qu'en ce qu'en passant au second état ils ne dépouillent point la dernière peau qui les revêtoit dans le premier, & qu'ils subsistent ce second état sous la même peau qu'ils avoient, mais qui s'épaissit, se rétrécit, s'endurcit & leur sert de tégument. Il ne donne point de nom particulier à l'état de ces derniers insectes, ce qui fait assez comprendre qu'il regarde comme chrysalide le second état des insectes du troisième & du quatrième ordre. Cependant

quelques naturalistes ont donné le nom de nymphe au second état des insectes du quatrième ordre, mais contre la détermination de Swammerdam; & en s'éloignant aujourd'hui différemment du sens de cet auteur, on emploie les mots nymphe & chrysalide comme fynonimes.

Il y a deux espèces de nymphes dans le sens de Swammerdam; la première est l'insecte du second ordre, qui, comme celui du premier, change plusieurs fois de peau, mais de plus il diffère en naissant de ce qu'il deviendra, par le défaut de quelques parties qui lui manquent; ces parties sont les ailes, ou les ailes & leurs étuis: les insectes de cet ordre sont les Pucecons, les Punaïses de jardin, les Grillons, la Courtillière, les Criquets, &c.

Dans la seconde espèce de nymphe, les insectes changent aussi de peau plusieurs fois; ils ont beaucoup de ressemblance avec ce qu'ils deviendront, mais non pas cependant une ressemblance aussi grande que les insectes de la première espèce de nymphe; il ne manque à ceux-ci que des ailes qui poussent hors de la peau qui couvre le corps, il manque aussi aux insectes de la seconde espèce des ailes qui poussent, mais dessous la même peau qui enveloppe le corps; cette peau plus épaisse que dans les insectes de la première espèce, masque davantage la forme du corps. Les Demoiselles, les Cigales, appartiennent à cette seconde espèce de nymphe. Toutes les nymphes, en prenant ce mot dans le sens de Swammerdam, ont du mouvement, & prennent de la nourriture.

Il y a deux sortes de chrysalides du troisième ordre, suivant Swammerdam; les unes qui se suspendent & quittent la dernière enveloppe de larve; les autres qui, avant de la quitter, s'enferment sous une coque qu'elles filent ou qu'elles construisent ou à l'air libre ou en terre. Ces chrysalides sont couvertes extérieurement d'une peau épaisse & coriace, & intérieurement d'une pellicule

déliée & molle. Quand on ouvre leur coque & qu'on les en retire, on découvre quelques membres de l'insecte parfait, comme la trompe, les pattes, les ailes, &c., moulés sous la peau extérieure de chrysalide; & si on enlève celle-ci, on découvre dans les deux fortes de chrysalides, la forme entière de l'insecte parfait comme emmaillotté sous la seconde peau ou la pellicule interne.

Il n'y a qu'une forte de chrysalide du quatrième ordre; celle à qui la dernière peau de larve tient lieu de coque sous laquelle l'insecte a passé à son second état. Aucun des membres de l'insecte parfait n'est moulé sur cette peau, qui n'est qu'un véritable sac; si on l'enlève on trouve, comme sous la peau extérieure de la chrysalide du troisième ordre, une pellicule appliquée sur les membres de l'insecte parfait, qui en laisse apercevoir tout le dessin. Aucune de ces trois fortes de chrysalides ne prend de nourriture, ni n'a de mouvemens.

Cependant, on a souvent employé diversément les mots de chrysalide & de nymphe; les uns ont appliqué le premier mot à l'état des insectes que les autres désignoient par le second terme; il en est résulté de la confusion, & on ne s'entend pas souvent sur l'état des insectes. Pour remédier à cet inconvénient, & fixer, s'il m'est possible, les idées sur les métamorphoses, je diviserai les insectes en ceux qui ne subissent pas d'autre changement qu'un simple dépouillement de peau, & dont la forme est la même de l'instant de la naissance à celui de la mort. Ceux qui en naissant ont la forme qu'ils conserveront toujours, mais qui manquent de quelques parties dont on voit le germe sur leur corps, comme un bouton sur une plante: ceux-ci changent aussi de peau, & passent par deux états; dans le premier il leur manque des parties qu'ils acquièrent; je laisserai à ces insectes, dans leur premier état, le nom de nymphe, que Swammerdam me semble leur avoir donné à juste titre, puisqu'il est propre à les distinguer. Je voudrois que le mot nymphe ne fut employé que pour ces insectes,

contre l'usage de se servir aujourd'hui de ce terme, comme synonyme de celui de chrysalide.

Les insectes du troisième & du quatrième ordre passent par trois états successifs: ils n'ont dans le premier, aucun rapport de forme avec ce qu'ils seront dans les deux suivans; le plus grand nombre ressemble, dans cet état, à un ver sans pattes, ou qui auroit depuis six jusqu'à vingt-quatre pattes; tous les insectes approchent alors plus ou moins de la forme d'un ver, & on leur donne généralement, dans cet état, le nom de *larve*. Dans le second état, ils ne ressemblent ni à ce qu'ils étoient dans le premier, ni à ce qu'ils seront dans le dernier. Swammerdam les appelle alors *chrysalides*. C'est ce terme seul qu'on devoit, ce me semble, employer à leur égard; mais on les nomme indistinctement *chrysalides* & *nymphe*, d'où il résulte une confusion qui n'auroit pas lieu, si le dernier terme n'étoit en usage que pour les insectes à l'égard desquels Swammerdam l'a employé. On appelle *insecte parfait* celui qui ne subit plus de changement de forme, qui a atteint le terme de sa grandeur qui ressemble en tout aux insectes qui l'ont engendré, & qui peut se reproduire; on donne le même nom à l'insecte qui passe par deux ou trois états, quand le premier est parvenu au second, & le second au troisième, quand l'un ou l'autre a la même forme que les insectes qui l'ont produit, & qu'il est lui-même en état de multiplier.

Après avoir déterminé, autant qu'il m'a été possible, la signification des noms employés pour désigner les différens états des insectes, j'examinerai comment ils passent d'un état à un autre, en quoi ils diffèrent dans le second ou le troisième, du premier ou du second, & comment ces différences se sont opérées pendant la durée de chaque état.

*De ce qui arrive aux insectes dans leurs différens états & dans le passage de l'un à l'autre.*

Nous ne nous sommes encore occupés dans ce second discours que de l'extérieur des in-

sectes dans leurs différens états; nous allons observer ce qui leur arrive pendant la durée de chacun & dans le passage d'un état à un autre.

Tous les insectes, même ceux qui conservent toujours la même forme, changent plusieurs fois de peau pendant leur vie. C'est la peau qui est la partie solide du corps de tous les insectes; elle est le soutien des autres parties, elle tient lieu de squelette; elle avoit donc besoin de fermer, il falloit qu'elle fût nécessairement d'une substance solide; mais c'étoit un obstacle pour l'accroissement des parties qu'elle couvre; elle ne pouvoit, étant solide, se prêter à leur développement. Pour remédier à cet inconvénient, les insectes sont revêtus d'autant de peaux séparées les unes des autres, quoique contiguës, quoiqu'elles soient enveloppées les unes dans les autres, qu'il sera nécessaire qu'ils s'en dépouillent pour acquiescir toute leur grandeur. On trouve ces différens peaux & on les enlève les unes après les autres, en plongeant les insectes dans l'eau chaude, ou en les faisant tremper quelques tems dans l'esprit de vin, comme Swammerdam le pratiqua à l'égard de la Chenille sous les peaux de laquelle il trouva la chrysalide. La première peau, ou la plus extérieure, conserve quelque tems la souplesse qu'elle a au sortir de l'œuf; elle reçoit de la nourriture de l'intérieur du corps, ou la chose est au moins probable; elle se prête en s'étendant à l'accroissement des parties internes; mais le contact de l'air la dessèche, la pression des parties qui ont creusé au-dessous, resserre les canaux qui lui portoient de la nourriture, elle en interrompt la communication; la peau ne peut plus prêter, elle devient de plus en plus sèche; les parties internes continuent de faire effort pour la distendre, & leur effort la fuit: elle s'ouvre ordinairement au-dessus du dos longitudinalement, parce que cet endroit est le plus renflé du corps, & celui où l'effort du dedans au dehors est le plus considérable. Lorsque la peau est une fois ouverte sur le dos, l'insecte qui s'y trouve mal

à l'aïse en retire tout son corps, & ses différens membres, comme on retire la main & ses doigts d'un gant. La pression avoit déjà interrompé les communications entre la première & la seconde peau, la première étoit déjà desséchée & séparée de la peau qui étoit au-dessous; l'entrée de l'air achève de la dessécher & de la séparer de la peau qui est au-dessous, en s'introduisant entre deux; elle n'est donc plus que comme un étui sans adhérence. C'est en retirant la tête vers l'ouverture qui s'est faite sur le dos, en la forçant par cet endroit, en portant ensuite en avant la partie antérieure de son corps, que l'insecte se retire de la peau qu'il quitte; à mesure qu'il s'en dégage, la contraction successive de ses anneaux pousse la vieille peau, la pousse vers l'extrémité du corps, en en formant un paquet à l'extrémité du dernier anneau; elle en tombe à l'instant, & cet anneau en est dégagé par un mouvement de tout le corps en avant. Mais si on prend la dépouille qui vient d'être rejetée; si on la développe en examinant, on trouve qu'elle ne consiste pas seulement dans la peau qui couvroit le corps, qu'elle contient encore l'enveloppe de toutes les parties externes & celle de quelques parties internes. On reconnoît sur la dépouille les pieds, les dents, les antennes, les antennes, les yeux, les poils; on y trouve même les trachées; mais ce n'est que l'enveloppe externe de toutes ces parties qui en a conservé la forme, un simple enuimembraneux. Les poils qu'on trouve sur la dépouille d'un insecte sont cependant de deux sortes; il y a des espèces dans lesquelles ce n'est que l'état des poils qui couvroient le corps, & qui continueront de le couvrir; il y en a d'autres dans lesquelles ces poils sont solides, & les mêmes qui enveloppent le corps qui sera cependant également vultu. Mais dans le premier cas, les poils sont contenus les uns dans les autres comme dans des gânes, & dans le second, il y a, sur chaque couche de peau, des poils étendus entre la peau extérieure & celle qui est au dessous. Le changement de peau est une opé-

ration pénible, & le tems qui le précède & qui le suit, un tems de mal aise; les insectes s'y préparent par un repos & une abstinence de quelques heures, d'une demi-journée, ou d'un jour entier; ils gardent encore le repos, & s'abstiennent, quelques tems après, de prendre de la nourriture. Leur nouvelle peau, en quittant la première, manque de solidité, elle est molle & abreu-vée de sérosité; elle est un foible soutien pour les parties auxquelles elle sert de support: les insectes sont donc foibles; ils ne sauroient exécuter de grands mouvemens, & un léger contact suffiroit pour les blesser; leur peau n'est pas non plus colorée, & les nuances en sont très-foibles; mais cet état ne dure que peu de tems; l'action de l'air dilipe bientôt l'humidité superflue, la peau, en se desséchant, acquiert la solidité nécessaire, & prend un coloris qui se fonce de plus en plus. Alors les insectes ont repris leur vigueur, & ils recommencent à suivre leur manière ordinaire de vivre.

Ce changement de peau est une opération que tous les insectes subissent; ceux qui ne changent pas de forme, à différentes époques de leur vie & à mesure qu'ils augmentent de volume, ceux qui passent par l'état de larve quatre à cinq fois dans ce premier état; mais parmi ces insectes, les uns, avant de devenir chrysalides, dépouillent toutes les peaux de larves, comme les Papillons, les autres ne dépouillent que les premières peaux & conservent la dernière sous laquelle ils deviennent chrysalides. Un grand nombre des insectes qui dépouillent toutes les peaux de larves avant de devenir chrysalides, s'enferment sous une coque avant de rejeter la dernière peau; ceux qui la conservent & & qui passent sous cette peau à l'état de chrysalide, ne s'enferment pas sous une coque; la dernière peau de larve qu'ils conservent, qui se durcit, leur en tient lieu & devient pour eux une véritable coque.

Le passage à l'état de chrysalide s'exécute comme un simple dépouillement de peau

de la part des insectes qui rejettent toutes les dépouilles de larve avant de le subir; c'est-à-dire, que soit que la larve se soit suspendue, comme les Chenilles qui deviennent des Papillons diurnes, soit qu'elle se soit enfermée sous une coque avant de devenir chrysalide, au moment du passage à ce dernier état, la dernière peau de larve se fend sur le dos, la partie supérieure & antérieure de la chrysalide paroît à découvert, elle courbe & élève le devant de son corps au-dessus de la peau de larve qui est entr'ouverte; cette peau desséchée est pour elle un point d'appui dont elle profite; elle repose dessus la partie antérieure de son corps, la porte en avant en la poussant par le moyen des anneaux postérieurs qu'elle rapproche les uns des autres; elle pince en même tems entre les plis qu'ils forment les bords de l'ouverture de la peau, & parvient de cette manière à s'en dégager parfaitement, à la faire passer en un paquet à l'extrémité de son corps, dont elle se détache & d'où elle tombe.

Mais l'opération est différente pour les insectes qui deviennent chrysalides sous la dernière peau de larve. Ceux-ci commencent par se contracter, se retirer sur eux-mêmes en tout sens, ils se détachent intérieurement de leur propre peau, & souvent ils laissent entr'eux & elle un espace vide assez grand pour qu'on puisse le remarquer: la peau exposée à l'air depuis quelque tems, & ayant déjà une forte consistance par cette raison, achève de se dessécher, étant isolée de toute part, & elle devient, pour la chrysalide ou la nymphe, une partie étrangère qui est une véritable coque, comme nous l'avons déjà remarqué.

La forme de la chrysalide est absolument & entièrement différente de celle de la larve; il n'y a aucun rapport de ce côté entre le premier & le second état de l'insecte, ou il est totalement différent de lui-même dans ces deux états quant à la forme. Mais ce n'est qu'une différence extérieure,

qui pourroit ne rien changer au mécanisme intérieur dans lequel l'insecte éprouve des changemens plus importans & relatifs aux fonctions principales. Dans la larve, les battemens successifs des portions du vaisseau qui tient lieu de cœur, commençoient du côté de la tête, & se propageoient vers la queue où ils finissoient pour recommencer dans le même ordre; ils en suivent un complètement inverse dans la chrysalide.

La larve étoit entièrement composée d'anneaux d'une extrémité à l'autre de son corps, les anneaux étoient la plupart couverts de deux stigmates, un de chaque côté; ces bouches ou conduits de l'air étoient à fleur de la peau. Une partie composée d'une seule masse, qui n'est point divisée par anneaux, forme la partie la plus grosse du corps de la chrysalide, elle en est à peu près le tiers & la portion antérieure: ce n'est que le reste du corps qui, comme celui de la larve, est composé d'anneaux; la portion qui n'en est pas formée court antérieurement la tête de l'insecte parfait, & plus en arrière son corcelet. Il n'y a sur cette portion de chaque côté qu'un ou deux stigmates, placés non sur une ligne longitudinale, comme sur les anneaux de la larve, mais supérieurement & inférieurement, & fréquemment, au lieu de s'ouvrir à niveau de la peau, ils se prolongent & aboutissent à des éminences des espèces de cornes élevées au-dessus du corcelet de la chrysalide; quelquefois leur orifice est couvert par des appendices membraneux en forme de cornets ou d'oreilles; on ne remarque pas de différence entre les stigmates des anneaux du corps de la chrysalide & ceux de la larve, si ce n'est que les deux derniers aboutissent souvent dans la chrysalide à des espèces de tuyaux proéminens. Ces différences, quelque considérables qu'elles paroissent, ne sont cependant exercées que légères, & ne changent rien au fond du mécanisme. C'est toujours par des organes qui ont la même construction, qui produisent les mêmes effets, que s'opèrent la circulation & la respiration. Mais voici

des différences plus importantes entre la chrysalide & la larve, puisqu'elles tiennent au fond du mécanisme & qu'elles changent la manière d'être.

La larve contenoit la chrysalide & l'insecte parfait, elle devoit fournir à son développement & au leur; elle avoit besoin de prendre de la nourriture, & elle devoit en consommer beaucoup; elle avoit ou des mâchoires ou un suçoir, son estomac & ses intestins avoient beaucoup de capacité; il étoit nécessaire qu'elle pût se mouvoir & changer de place pour chercher des alimens. En passant à l'état de chrysalide, elle laisse tenir à sa dernière dépuille les mâchoires qui lui ont servi, quand au lieu de mâchoires, l'insecte parfait doit avoir une trompe, comme le Papillon; elle ne dépouille au contraire que l'étui ou la gaine de ses mâchoires, quand l'insecte parfait doit aussi en avoir. Mais quelque soit la partie qui lui servira à prendre de la nourriture, elle se trouve enfermée & enveloppée sous la peau de chrysalide, de manière à ne pouvoir faire de mouvemens, & de façon à rester sans action; aussi la chrysalide ne prend-elle point d'alimens, elle n'a pas besoin de faire de mouvemens pour en chercher: les pieds de la larve restent à sa dépuille que la chrysalide rejette, & celle-ci n'est plus capable que d'un simple mouvement de tremouffement, de pirouetterment sur elle-même; elle ne peut passer d'une place à une autre. La larve, qui devoit fournir à son propre accroissement, au développement de la chrysalide & de l'insecte parfait, avoit un estomac & des intestins très-amplis; ces viscères se retrécissent & la chrysalide s'en défait en partie. Pour donner une plus juste idée de ce changement, je rapporterai les observations de Swammerdam à l'égard d'un Papillon qui reste à peu près dix huit jours en chrysalide, qu'il observa jour par jour dans cet état, en notant les différences qui avoient lieu en vingt-quatre heures. Le second jour l'estomac étoit sensiblement diminué, beaucoup moins long; l'œsophage

au contraire, avoit le double de longueur, il passoit à travers le corcelet & pénéroit dans le ventre; la partie postérieure de l'estomac étoit repliée & se changeoit, en se retirant, en un intestin grêle; six appendices ou *cæcums*, qui renioient à l'estomac de la larve, s'en étoient détachés pour être abandonnés à la naissance du Papillon, avec la dépouille de chrysalide. Le cœur & la moëlle épinière avoient beaucoup moins de longueur que dans la Chenille; ces viscères s'étoient raccourcis en se retirant sur eux mêmes. Le huitième jour, l'estomac étoit si rapetissé, qu'il n'étoit plus qu'un point ou un très-petit sac; les parties de la génération avoient sensiblement augmenté de volume: le dix-septième jour, qui précédoit celui de la naissance du Papillon, l'estomac formoit un sac rempli de rugosités; on voyoit au dessous les six *cæcums* qui s'en étoient séparés; la partie postérieure de ce viscère, changée en un intestin grêle, se joignoit aux gros intestins qui étoient plus longs, mais plus étroits que dans la Chenille ou larve; les organes de la génération avoient acquis tout leur volume, toutes les parties du corps étoient formées, mais abreuvées d'une sérosité qui les rendoit molles, les ailes étoient plissées, & on pouvoit les développer en les étendant doucement.

On voit par les observations précédentes comment les mêmes organes pour les fonctions principales, celles qui produisent & qui entretiennent l'existence, le cerveau & la moëlle épinière, qui sont le principe de l'irritabilité, le cœur & les trachées, dont l'un sert à la circulation, les autres à la respiration, l'estomac & les intestins, qui produisent l'existence en retirant des aliments les sucs nourriciers, sont les mêmes dans la larve, la chrysalide & l'insecte parfait; qu'ils sont d'usage dans ces trois états en perdant de leur volume, de leur capacité, & en se raccourcissant & se repliant à mesure que l'insecte passe d'un état à un autre; quant aux parties qui sont propres à l'état de larve, on voit qu'elles sont rejetées avec la der-

nière dépouille de cet état; que celles qui les remplacent sont formées sur l'insecte parfait, & qu'elles prennent leur accroissement pendant l'état de chrysalide; ainsi la Chenille, par exemple, a des pieds différens de ceux du Papillon; elle a des mâchoires, & il a une trompe; les pieds de la Chenille restent attachés, ainsi que les mâchoires, à sa dernière dépouille; les pieds & la trompe du Papillon se développent pendant l'état de chrysalide. Mais comment s'opère ce développement?

L'accroissement de la larve n'a lieu qu'en faveur de la chrysalide & de l'insecte parfait; pour qu'elle soit à leur égard une enveloppe d'une grandeur suffisante à mesure qu'ils augmentent eux mêmes de volume, elle prend plus d'alimens, elle en extrait plus de sucs nourriciers qu'il n'est nécessaire pour son accroissement; la partie surabondante de ces sucs passe à la chrysalide; celle-ci se développe, & prend l'accroissement dont elle est susceptible: elle n'est, en quelque sorte, qu'un sac, un réservoir dans lequel les sucs, qui se sont employés à son accroissement, & qui sont beaucoup plus abondans qu'il n'est nécessaire pour cet usage, s'amassent & demeurent en dépôt: quand elle a acquis toute sa capacité, qu'elle est remplie de tous les sucs qu'elle peut contenir, la larve touche à son terme; elle ne sent plus de faim; elle ne prend plus de nourriture, elle n'en transmet plus aux organes qui produisent & entretiennent l'existence; ces organes commencent à diminuer de volume; l'expansion de la chrysalide achève de dessécher la dernière enveloppe de larve, en interceptant toute communication avec les parties internes, la force à souvrir, & le passage à l'état de chrysalide a lieu: la partie aqueuse des sucs que celle-ci contient, se dissipe au-dehors par la transpiration, tandis que la partie lymphatique & nourricière est absorbée par les pores des membres de l'insecte parfait, & sert à leur développement; cette absorption me paroît plus vraisemblable que le passage de ces sucs par

la bouche; 1°. parce que, dès les premiers jours, les yeux du Papillon avoient déjà pris de l'accroissement & de la consistance, ainsi que quelques autres parties, au lieu que la trompe, suivant les observations de Swammerdam, n'avoit commencé à se développer que postérieurement à ces mêmes parties; 2°. parce que si les sucs passaient par la bouche, ils seroient portés à l'estomac & aux intestins, & que ces organes, loin de diminuer, comme il arrive pendant l'état de chrysalide, conserveroient au moins la capacité, l'étendue qu'ils avoient au commencement de cet état.

Lorsque l'évaporation a dissipé la plus grande partie de la sérosité surabondante, que les sucs passés dans les membres de l'insecte parfait leur ont procuré le volume dont ils sont susceptibles, le corps entier, qui a toutes ses dimensions, fait effort contre l'enveloppe de chrysalide, que ces différentes circonstances ont réduite à un état de dessiccation; cet état est plus marqué à la partie qui répond au dos ou corcelet de l'insecte parfait, parce que cette portion du corps est la plus considérable, & que la pression y est plus forte; c'est en conséquence en cet endroit que l'enveloppe de chrysalide se fonde; une fois que cette ouverture a lieu, l'insecte sort en retirant ses différentes parties chacune de l'étui qui les contenoit, & son corps entier de celui qui l'enfermoit; il commence par retirer sa tête, son corcelet & ses pieds sur lesquels il s'appuie aussitôt leur sortie; quand il est parvenu à ce point, le reste est facile, parce que ses pieds lui servent à tirer le reste du corps, en se cramponnant & en se tirant en avant.

Les membres de l'insecte, au sortir de la chrysalide, sont encore aveugles par la sérosité qui les enveloppe; ils ont peu de consistance, les ailes, qui n'ont pas étendue sous l'enveloppe de chrysalide, sont pâles; mais bientôt le contact de l'air avec l'humidité superficielle, les membres acquièrent la fermeté qu'ils doivent avoir, & l'insecte se retire de la manière qui lui est propre, en l'unissant,

il en hâte la jouissance, & il l'augmente par des mouvemens qui accélèrent l'évaporation du fluide surabondant; quelques uns rendent par l'anus une sérosité qui s'est accumulée dans le canal intestinal; la circulation, en poussant la liqueur qui tient lieu de sang dans les canaux torueux qui rampent entre les membranes des ailes, distend ces canaux; les membranes en suivent la direction, & les ailes se développent; l'humidité qui les macérerait s'exhale, & elles deviennent solides & compactes. L'insecte arrivé à ce point, prend son essort pour chercher son semblable, s'y unit, multiplier & cesser d'exister.

*Des circonstances qui favorisent la propagation & le développement des insectes; de celles qui y nuisent: comparaison des insectes des différens climats.*

La chaleur paroît être la circonstance ou la condition la plus nécessaire pour la propagation & le développement des insectes: j'entends par développement en cet endroit, la grandeur individuelle & celle des espèces. Ces animaux multiplient bien davantage, les espèces en sont bien plus variées, elles sont bien plus abondantes en individus dans les pays chauds, que dans les contrées froides: les insectes ne multiplient sous les zones tempérées & les zones glacées que pendant les mois de chaleur; dans le reste de l'année, les espèces ne se conservent que par le moyen des œufs ou des chrysalides: ce sont comme des semences dans lesquelles les germes se contiennent; ils ne se développent qu'au retour de la belle saison, que quand la chaleur les vivifie & les anime. Les générations cessent d'autant plutôt que le froid arrive plus promptement; elles continuent plus long-tems, même par la nuit aux mêmes espèces, dans les contrées où l'hiver est plus tardif; elles commencent plutôt selon le retour plus prompt ou plus lent du printemps; elles ne cessent point dans les pays qui sont sous la zone torride, elles se succèdent sans interruption: Les individus périssent dans les pays chauds après s'être reproduits: ils

sont au terme de leur vie & ils meurent d'épuisement ; mais dans les pays sujets aux retours du froid, les individus parvenus à leur état de perfection, meurent par son atteinte sans avoir multiplié, & dans le moment où ils ont le plus de force il n'y a que quelques espèces dont le froid ne fait pas périr les individus qui ne se font pas reproduits ; mais il les engourdit & ils ne sortent de l'aphisie où il les plonge, qu'au retour de la chaleur. Ces faits, qui ont journallement lieu dans l'ordre naturel, prouvent que la chaleur est la première circonstance nécessaire pour tenir les insectes en activité, pour qu'ils multiplient ; qu'ils ont besoin, à ce double égard, d'un degré de chaleur plus grand que la plupart des autres animaux qui habitent les mêmes contrées. Voici quelques faits que l'art fournit, & dont on peut tirer la même conséquence : si au milieu de l'hiver on prend quelques-uns de ces insectes que le froid n'a qu'engourdis, comme certains Papillons & les mouches bleues de la viande, qu'on les réchauffe, ils reprennent leur activité, & ils la conservent tant qu'on les tient chaudement, si on a soin d'empêcher qu'ils ne s'épuisent en s'accouplant, si on leur fournit des sucs dont ils puissent se nourrir ; mais si après les avoir ranimés par la chaleur, on les en prive, on les expose au froid de la saison, ils retombent dans leur engourdissement, ils y restent jusqu'à ce qu'on les en fasse sortir par le même moyen que la première fois, ou jusqu'à ce que la chaleur naturelle les ranime au retour du printemps ; si lorsqu'elle est prête de se faire sentir & de les mettre en action, on les place dans des lieux où la chaleur pénètre plus tard, comme des celliers, l'entrée d'un souterrain, &c., on prolonge leur léthargie, & on peut la proroger d'une année à une autre : si, au contraire, au milieu de l'hiver même on les a portés dans un lieu chaud, qu'on y ait entretenu un degré qui réponde à celui de l'atmosphère pendant le printemps, & qu'on ait réuni des individus mâles & femelles, ils s'animent, ils s'accouplent, les femelles déposent leurs œufs,

comme il seroit arrivé dans la belle saison ; on est donc maître de prolonger ou d'abréger l'existence de ces individus que le froid engourdit, mais une existence passive pendant laquelle ils n'ont point d'action ; la chaleur est donc le principe de leur activité ou de leur existence réelle ; elle l'est de leur propagation, elle l'est aussi de leur développement. En effet, la chrysalide ne passe à l'état d'insecte parfait que par le développement des parties de celui-ci, comme nous l'avons vu. Ce développement suspendu de l'automne au printemps, où ne faisant que de très-tardifs progrès pendant cet intervalle, s'opère en peu de tems par le retour de la chaleur. Ceci est encore un des faits qui ont lieu dans l'ordre naturel. Voici ce que l'art peut exécuter à cet égard. Si avant le retour du printemps on place une chrysalide qui auroit passé à l'état d'insecte parfait au retour de cette saison, dans un lieu où la chaleur ne pénètre pas dans aucun tems de l'année, comme l'entrée d'une glacière, la chrysalide ne changera pas d'état, elle se conservera sous sa forme, & passera à l'état d'insecte parfait l'année suivante, si on la soumet à l'influence de l'air au retour du printemps ; mais elle n'y passera jamais si on la tient constamment dans un lieu toujours froid ; si, au contraire, on place, à l'entrée de l'automne, une chrysalide qui ne seroit parvenue à l'état d'insecte parfait qu'au retour du printemps, dans une chambre où l'on entretienne la même chaleur qui a coutume de régner dans l'atmosphère dans le commencement du printemps, la chrysalide atteindra à l'état d'insecte parfait, en aussi peu de jours dans l'automne, ou dans l'hiver même, qu'elle y auroit atteint au printemps depuis sa première influence jusqu'au tems où l'insecte seroit sorti de la chrysalide ; c'est à-dire, que si l'insecte fût sorti de la chrysalide au quinze avril, après avoir éprouvé le changement de température depuis le premier mars, en sorte que son développement suspendu du mois d'octobre à celui de mars, se fût opéré en six semaines, il aura lieu dans le même intervalle, si la température est la même dans la



chambre où on l'aura placé, quoiqu'on l'y ait porté, ou dès le mois d'octobre, ou au milieu de l'hiver. Il est donc suffisamment prouvé que la chaleur est le principe du développement des insectes, comme elle l'est de leur existence, de leur propagation; que c'est la première des circonstances dont ils ont besoin pour exister, se développer & se multiplier en général. Mais une seconde circonstance qui influe sur leur propagation, sur leur grandeur individuelle & sur la grandeur des espèces, c'est l'humidité combinée avec la chaleur. Il y a plus d'insectes des mêmes espèces dans les années chaudes & humides que dans toutes les autres; il y en a un nombre moins grand, mais encore fort considérable dans les années sèches & chaudes: la quantité en est sensiblement moins abondante dans les années sèches & froides; mais elle n'est jamais aussi limitée que dans les années froides & humides: cette dernière circonstance est la plus défavorable aux insectes, comme la première leur est la plus avantageuse. La dernière les fait périr en grand nombre dans tous leurs états, & en détruit plus que toute autre cause, parce que l'humidité froide arrête plus promptement, plus puissamment l'action de la chaleur qui est leur premier soutien, le premier principe de leur vie. L'humidité jointe à la chaleur, est pour eux la circonstance la plus favorable, parce que l'humidité qui est jointe à la chaleur ne suspend point l'action de celle-ci, qui est le principe primitif de leur vie, parce qu'elle donne plus de souplesse à leurs fibres qui se prêtent à plus d'accroissement, parce que la nourriture est plus abondante, qu'elle contient plus de sucs, des sucs plus faciles à extraire & muris par la chaleur: au lieu que dans l'humidité froide les sucs sont abondans, mais aqueux, sans substance, crus & malfaisans; que dans la sécheresse jointe à la chaleur il y a peu de vivres, qu'ils contiennent peu de sucs, que les sucs sont dissilés à extraire, & que dans les années sèches & froides, il y a souvent disette, que les sucs sont peu abondans, & peu élaborés. On voit, d'après ce qui vient d'être dit, com-

ment certaines espèces d'insectes ayant été pendant un été très-abondantes en individus, ayant par conséquent laissé à l'automne des œufs, des chrysalides, ou des larves qui devoient passer l'hiver engourdis, en un si grand nombre, qu'on devoit s'attendre à voir au printemps suivant ces mêmes espèces, en plus grande abondance que jamais, il arrive au contraire, qu'elles ne sont pas plus communes qu'à l'ordinaire, & souvent plus rares; comment, au contraire, n'y ayant eu que peu d'individus de certaines espèces en été, & ces individus n'ayant pu, par conséquent, laisser qu'une postérité moins nombreuse que quand il a existé beaucoup d'individus, ces espèces sont cependant très-nombreuses au printemps suivant. C'est que dans le premier cas, les œufs, les chrysalides & sur-tout les larves, ont été exposés à des circonstances qui en ont fait périr un grand nombre. C'est ce qui arrive sur tout au printemps, quand des pluies froides & de plusieurs jours de durée succèdent à une température douce qui les a précédées pendant quelque tems. Alors les insectes sont récemment sortis en grand nombre des chrysalides, les larves qui ont passé l'hiver engourdis, dans des retraites à couvert, les ont quittées; celles qui étoient restées enfermées dans les œufs en ont rompu la coque, & se sont répandues sur les plantes; les pluies froides qui surviennent surprennent tous ces animaux dans un état de foiblesse, arrêtent l'action de la chaleur qui avoit commencé à les vivifier, & en font périr le plus grand nombre: dans le second cas, au contraire, la postérité laissée à l'automne par des individus peu nombreux, a rencontré des circonstances dans lesquelles elle a parfaitement réussi, il n'y a pas eu de mortalité, & cette postérité suffit, à cause de la grande fécondité des insectes, pour que les individus soient très-nombreux l'été suivant. C'est donc des journées de pluie froide qui surviennent à la fin de mars, en avril, & au commencement de mai qu'on doit attendre la plus grande destruction des insectes: ces journées sont désagréables, elles retardent la végétation, mais elles y nuisent

ou si elles n'ont pas une trop longue durée, & elles font beaucoup de bien par la grande quantité d'insectes dont elles dérivent; mais pour les froids de l'hiver, c'est en vain qu'on en attend le même secours. Quelques rigoureux qu'ils soient, ils ne font que suspendre le développement des insectes; ils n'en font périr aucun de ceux qui doivent paroître au printemps, & que son influence met en mouvement.

De même que les années chaudes & humides font les plus favorables aux insectes, c'est dans la même contrée, dans les lieux où la chaleur & l'humidité se trouvent combinées, & dans les climats où ces deux circonstances se rencontrent plus constamment & à un plus haut degré, que les espèces d'insectes font plus variées, plus multipliées, que les individus d'une même espèce font plus nombreux, que les espèces font plus grandes. Sur un espace déterminé dans nos climats, il y a plus d'espèces d'insectes & d'individus de chaque espèce dans les prairies, au bord des eaux stagnantes, à l'entrée & sur la lisière des bois, où la chaleur & l'humidité se combinent, tandis que la fraîcheur prédomine au centre, que dans plaines, sur les côtes exposés au souffle du vent & à l'ardeur du soleil qui y rendent l'air trop sec, que dans le centre des bois où la fraîcheur se fait trop sentir; il y en a beaucoup dans les endroits exposés au midi ou au couchant, où la chaleur & l'humidité font plus fréquemment combinées, moins au levant où la chaleur prédomine souvent avec la sécheresse, & très-peu à l'exposition du nord qui est sèche & froide.

Si nous quittons notre climat pour nous transporter, d'après le récit des voyageurs, dans les contrées éloignées & les parcourir, nous trouvons qu'en nous portant du côté du nord, la quantité d'insectes est moindre à proportion qu'on avance vers les pôles; en les espèces sont moins multipliées, moins variées & moins fécondes en individus; en nous portant au contraire du côté du midi,

& en nous avançant vers la zone torride, nous trouverons plus d'espèces d'insectes, des espèces plus grandes, un nombre plus considérable d'individus des mêmes espèces & des individus plus grands, à mesure que nous avancerons à travers des régions où la chaleur & l'humidité se réunissent; mais quand nous arriverons dans l'ancien continent, sur les terres sèches, brûlées, qui font sous la zone torride, nous rencontrerons bien un très-grand nombre d'espèces d'insectes, mais beaucoup d'espèces fort petites, beaucoup d'une grandeur moyenne, peu d'une forte taille, & aucune d'une grandeur comparable à celle des espèces que nous observerons dans l'autre continent sous les mêmes parallèles. C'est sous la zone torride du nouveau continent, ou sous les climats qui en sont proches, qu'il faut chercher, & la plus grande quantité d'espèces d'insectes & les espèces les plus grandes. On y en trouve qui ont trois & quatre fois la taille de celles de même genre qu'on rencontre ailleurs; c'est de la Guyane, du pays des Amazones, des terres traversées par l'Orénock & le Maragnon, du Brésil, &c. qu'on nous apporte l'*Heracles*, l'*Acides*, l'*Acteon*, le *Jafon*, le *Scaber*. Ces Scarabés, dont la taille excède trois & quatre fois celles des plus grands Scarabés des autres contrées; le *Lancifer*, le *Sabaus*, deux Scarabés, suivant Fabricius, & selon le système de Geoffr., deux *Cypris* d'une taille si peu proportionnée à celle des insectes du même genre; mais c'est sur-tout parmi les *Priones* qu'on trouve entre les insectes des terres méridionales de l'Amérique & ceux des autres contrées une énorme disproportion; tels sont le *Prionus Gigantus*, le *Longimanus*, le *Curviconis*, &c. C'est également à la Guyane qu'on trouve le *Papillon heube*, le *Tancer*, ces deux Papillons diurnes, qui surpassent en grandeur les Papillons ailli diurnes des autres contrées. Ce sont les mêmes régions de l'Amérique, desquelles s'élève sans cesse une abondante humidité que le soleil chauffe continuellement, qui nourrissent les plus grandes espèces de Blattes,

de Criquets, de Sauterelles, de Mantres, & les plus grands insectes en général. Cependant la Courtilière est beaucoup plus petite à la Guyane, d'où je l'ai souvent reçue, qu'en Europe, & les Guêpes qui y vivent en société, qu'on nous en envoie, sont aussi plus petites que les nôtres. Mais ces expressions dépendent de quelques circonstances particulières fort difficiles à présumer, qu'on pourroit reconnoître dans le pays, & elles ne tourmentent pas une objection fondée contre l'assertion qu'en général c'est dans les climats chauds de l'Amérique qu'on trouve les plus grandes espèces d'insectes. La Courtilière ne seroit-elle pas plus petite dans ces climats qu'en Europe, parce qu'élevant ses petits dans un nid creusé en terre, passant sa vie sous une couche épaisse de terre végétale, celle de l'Amérique plus constamment humide, y est plus fraîche, que la Courtilière n'y trouvant qu'une terre compacte, rendue dense par l'humidité, au lieu de la terre meuble & légère, des potagers dans laquelle elle habite en Europe, n'y reçoit pas de même les impressions de la chaleur qui pénètrent moins le sol compact & humide de l'Amérique? Ainsi, quoique sous un climat chaud, elle ressent moins l'influence du soleil à la Guyane qu'en Europe.

Si du nouveau continent nous repassons à l'ancien, nous trouverons dans la partie méridionale de l'Asie, dans les Indes, de fort grandes espèces d'insectes, sans y en rencontrer d'une taille aussi forte qu'en Amérique. On nous apporte de fort grands insectes, d'une taille fort au dessus des nôtres; de Batavia, des Moluques, de la partie méridionale de la Chine, du Bengale, &c. Mais l'humidité est très forte dans ces contrées pendant six mois, sans qu'elle diminue la force de la chaleur; les terres imbibées & fortes la conservent long-tems, elle est encore entretenue par les rivières abondantes, par les grands fleuves qui traversent & pénètrent les terres, par les lacs, les mares, restes des pluies dans les lieux bas: ainsi, dans ces contrées, l'humidité & la

chaleur règnent en tout tems & ensemble. Je n'ai pas parlé des eaux détournées des rivières pour inonder les rizières dans la saison sèche, quoique l'étendue de ces eaux faite de ces pays des lacs si étendue continue, & répandent nécessairement de l'humidité dans l'air. Ces alluvions n'ont pas dans l'ordre de la nature; mais leur usage remonte à une si haute antiquité, qu'on peut penser qu'elles contribuent à la propagation, ou développement des insectes, à en rendre les espèces plus grandes, en augmentant l'humidité. En nous approchant des terres brûlées & des sables de l'Afrique, nous trouverons encore de grandes espèces d'insectes au Cap de Bonne-Espérance, où il tombe chaque année de longue & abondantes pluies continues, & où dans la saison sèche, les terres sont arrosées par de violents orages qui surviennent de tems à autre; mais en pénétrant vers le centre de l'Afrique, en passant sur les côtes de Barbarie, ou les sables de l'intérieur, les terres qui sont sur la côte, ne sont rafraîchies que par quelques journées de pluie en automne, & exposés le reste de l'année aux rayons ardents du soleil, nous ne trouverons plus que des espèces d'insectes d'une grandeur médiocre, & un grand nombre d'espèces très petites. La chaleur, cause première de la propagation, y vivifie un grand nombre de germes, mais le défaut d'humidité en restreint le développement. Non-seulement les espèces d'insectes de ces contrées ne sont que d'une grandeur médiocre, mais celles qui sont analogues aux espèces qu'on trouve aussi en Europe, ou qui sont décidément les mêmes, y sont plus petites. Les assertions que j'avance en cet endroit sont fondées sur la comparaison des insectes ramassés au Sénégal, déposés au cabinet du Roi par M. Adamson avec les insectes des autres contrées; sur la même comparaison des insectes que M. Desfontaines a rapportés en grand nombre des côtes de Barbarie, & parmi lesquels il y a des espèces qui sont les mêmes qu'en Europe. Ainsi, les terres habitées par les quadrupèdes de la plus grande taille,

l'Éléphant, le Rhinoceros, l'Hippopotame, le Léopard, le Tigre, l'Ouangoutang, par le plus grand des oiseaux, l'Autruche, ne nourrissent que des insectes, ou petits, ou de grandeur médiocre; & au contraire, sous les climats chauds & humides de l'Amérique, on ne trouve que des quadrupèdes de petite taille & des insectes plus grands qu'en aucune autre contrée. La collection apportée de Barbarie par M. Desfontaines, présente encore une autre vue; elle contient des espèces d'insectes carnivores en plus grande proportion qu'on en trouve ailleurs, sur-tout des *Afiles*. Ces insectes s'écartent de la loi générale du pays qu'ils habitent : ceux qui sont de même espèce qu'en Europe, sont plus grands dans la Barbarie, comme si l'Afrique étoit la véritable patrie des animaux carnivores en tout genre, car on y trouve aussi des Aigles très-puissans, & les plus grandes espèces de Vautours, sans parler des quadrupèdes carnivores. Après avoir comparé les insectes des différentes contrées en général, je comparerai en particulier ceux qui se trouvent sur l'ancien ou le nouveau continent, dans des pays qui se correspondent & qui sont à peu près sous les mêmes parallèles.

Il est beaucoup plus difficile de savoir si une espèce d'insecte qu'on trouve en un pays, lui appartient, si elle en est originaire de tout tems, que de s'en assurer par rapport aux autres animaux; ceux-ci ont, à la vérité, des moyens de s'écarter, de passer à des distances que les insectes n'ont pas; mais ces moyens même sont limités, & ils ne sauroient avoir assez d'efficacité pour que les animaux, en général, sur-tout les quadrupèdes, franchissent d'immenses intervalles; ainsi les espèces qu'on trouve à de très-grandes distances, appartiennent exclusivement au pays où on les rencontre, si on ne les trouve pas ailleurs; mais si on les observe en deux pays très-éloignés, on peut être assuré qu'elles sont originaires de l'un & de l'autre; excepté quelques animaux domestiques que l'homme a transportés, il n'y a de très-grandes distances que des espèces

originaires. Il en est tout autrement des insectes; l'homme n'a jamais eu le dessein de les faire passer d'un climat à un autre, excepté le Ver-à-foye & la Cochenille, & il y a cependant réusé, sans le vouloir, beaucoup plus souvent que pour les autres animaux; comme les insectes s'attachent à toutes sortes de substances, comme leur naissance, leur vie peuvent être différées & suspendues par des circonstances défavorables, reprendre ensuite leur cours, il sera souvent arrivé qu'avec des substances de toute espèce, on aura transporté, d'une région à une autre, des insectes, ou leurs œufs, leurs larves, leurs chrysalides. Les insectes & les larves, apportés dans une région en un moment où les circonstances étoient défavorables, auront péri, mais les œufs, les chrysalides se seront conservés; le froid n'aura fait que suspendre le développement. Dans la saison chaude, en été, les larves seront sorties des œufs, les insectes des chrysalides & les individus, auxquels il n'aura fallu que trois à quatre mois pour croître & propager, auront établi leur espèce dans le pays où ils auront été apportés, en y laissant des œufs ou des chrysalides qui se seront conservés pendant toute la saison rigoureuse, & dont il sera sorti des insectes au retour du printems. Il est donc très-difficile, d'après cette considération, de déterminer si deux insectes de même espèce, ou jugés tels d'après tous les rapports extérieurs, qu'on trouve en deux régions très-éloignées, sont originaires de l'une & de l'autre, ou à laquelle ils appartiennent primitivement, n'ayant été que transportés dans l'autre. Cette difficulté augmente à proportion que les régions, où ces insectes ont été trouvés, sont plus anciennement & plus souvent fréquentées par des bâtimens qui passent de l'une à l'autre. Ainsi j'ai reçu de la Guyane des peaux infectées de l'espèce de teigne la plus commune qui s'attache, dans nos climats, aux pellereries; de deux espèces de dermestes, celui à deux points blancs, le dermeste du lard. Ces insectes ont-ils existé de tout tems à la Guiane, en

sont-ils originaires, ou leur espèce y a-t-elle été transportée avec des marchandises de l'Europe? Ce dernier sentiment est beaucoup plus probable; mais il est impossible d'en fournir aujourd'hui la preuve. Il est très-vraisemblable que depuis que les européens fréquentent des contrées très-distantes & passent souvent de l'une à l'autre, il en sera arrivé de plusieurs insectes dont on aura transporté les œufs sans le savoir, comme de plusieurs plantes dont on a aussi transporté les graines, mais à dessein; ainsi la cimbalaire, plusieurs verges d'or, & beaucoup d'autres plantes étrangères, apportées dans nos climats, où elles ont produit des semences que le vent a dispersées, sont devenues indigènes, & seroient prises par un voyageur étranger, qui ne sauroit pas qu'elles ont été apportées, pour des plantes originaires du pays où il les observeroit.

Les trois espèces d'insectes que j'ai cités, ont si parfaitement les mêmes rapports extérieurs entre ceux de la Guiane & ceux de l'Europe, qu'on ne peut douter qu'ils ne soient les mêmes. Mais j'ai observé dans la collection des insectes apportés du Sénégal par M. Adamson, j'ai reçu de la Guiane d'autres espèces d'insectes, qui n'ont, avec des insectes de même genre de nos climats, que des rapports assez marqués pour qu'on les suspects de n'être que des variétés les uns des autres. En sont-ils, en effet, ou des espèces différentes? Il en doit être des insectes comme des plantes. La multitude des espèces est causée que celles qui sont proches les unes des autres ne sont distinguées que par des légères nuances; mais d'un autre côté, la facilité de transporter les insectes sous des climats différens, a pu souvent produire & multiplier les variétés de même espèce. Ainsi, rien de plus difficile que de décider si des insectes de même espèce, observés en deux régions très-distantes & souvent fréquentées, sont originaires de l'une & de l'autre, si ceux qui ne paroissent que des variétés, en sont réellement, ou des espèces différentes; & par conséquent

rien de moins aisé que de porter au juste, sur le catalogue des insectes, les espèces qui doivent y être inscrites, de ne pas les multiplier, ou les restreindre mal à propos.

Les insectes les plus ressemblans aux nôtres, que j'aie observés dans les collections apportées de l'Afrique, des Indes, de la Guiane, sont les Papillons brassicaires, en général, & en particulier un brassicaire, qui, dans nos climats, a le dessous des ailes inférieures veiné de raies verdâtres, un autre très-petit brassicaire tout blanc, à l'exception de deux tâches noires, ovales, à l'extrémité des ailes supérieures, en dessus; le Papillon de nos climats, appelé Belle-Dame; la Mouche bleue de la viande, la Mouche des latrines, d'un vert-doré, l'espèce de Casside, la plus ordinaire sur nos plantes légumineuses, & plusieurs espèces de Punaïses de jardin. Les Papillons blancs ou brassicaires, sont si communs dans toutes nos contrées, on nous les apporte si souvent de tous les pays, qu'ils paroissent être répandus par-tout; en les comparant, on trouve qu'ils ont, de quelque région qu'on les ait apportés, tant de rapports, de ressemblance, qu'on seroit tenté de ne les regarder que comme des variétés les uns des autres. On est affirmé dans cette conjecture, par la réflexion que les larves de ces Papillons vivent indifféremment de beaucoup de végétaux, mais qu'elles s'attachent de préférence aux plantes crucifères, au chou en particulier, à la capucine & aux végétaux antiscorbutiques. Il est donc difficile de se défendre de penser que des œufs, des chrysalides, des Chenilles même de ces Papillons, n'aient été transportés avec le chou, qu'on a porté ou tenté de porter sous la plupart des climats, avec les plantes antiscorbutiques, qu'on a souvent embarquées, même en végétation, pour l'usage des équipages; les semences de ces Papillons, portées par-tout avec les graines, les plans desséchés ou en végétation se seront développés dans les lieux où les bâtimens seront arrivés, & les larves y auront aisément

ment vécu à cause de leur faculté de se nourrir de différens végétaux. Ces Papillons ne sont donc peut-être répandus par-tout où les européens fréquentent, que parce qu'ils les ont primitivement transportés, parce qu'ils ont trouvé de quoi vivre, & qu'ils se sont multipliés sur toutes les terres; mais exposés à quelques circonstances différentes, comme à un changement de nourriture, de température, ils sont devenus, dans les différentes régions, des variétés des mêmes espèces. Quant au Castide, il s'attache à l'artichau, au cardon, deux des végétaux qu'on n'a pas manqué de tenter de transporter, comme des plus agréables & des plus utiles; à leur défaut, il vit sur le chardon. C'en est assez pour qu'on conçoive que cet insecte a été transporté, & qu'il a trouvé par-tout un aliment qui lui convenoit.

La Chenille du Papillon *Belle-Dame* vit sur le chardon, c'est sur cette plante qu'on la trouve ordinairement; mais l'analogie entre le chardon, l'artichau & le cardon, ne peut-elle pas faire penser que cette Chenille vit quelquefois aussi sur ces deux dernières plantes, comme le Castide qui s'en nourrit ordinairement, s'accommode cependant du chardon? N'est-ce pas par la raison que la *Belledame* aura été transportée, qu'elle se trouve en beaucoup de climats, qu'elle y est fort ressemblante, & qu'elle ne présente que de légères variétés. Quant aux mouches bleues de la viande, aux mouches vertes des latrines, on conçoit aisément combien de fois les œufs, les larves, les chrysalides des premières auront été embarquées avec les chairs destinées à la consommation des équipages; comment elles se seront introduites dans les vaisseaux, y auront vécu du suc des aliments qu'on y prépare, & elles auront été transportées à la destination des équipages: si la traversée a été courte, les mouches auront été transportées vivantes, leurs larves, leurs chrysalides, dans l'action de se développer; si la traversée a été longue, qu'on ait passé

sous des climats froids, les mouches se seront engourdies pendant ce passage, le développement de leurs chrysalides n'aura été que suspendu, le retour à une température douce aura ranimé les mouches & les chrysalides: les larves seules auront péri. Comme cet insecte est d'une espèce qui se régénère d'autant plus promptement que la chaleur est plus forte, les générations auront été rapides & multipliées dans les pays chauds, & sous les climats tempérés ou froids, elles auront été plus lentes, suspendues de la saison froide au retour de la chaleur. Les mouches vertes des latrines se seront introduites dans les bâtimens, s'y seront conservées, y auront multiplié à l'entrée des égouts, des lieux communs, à fond de cale sur le bord des planches au-dessous desquelles de l'eau s'introduit à travers le doublage des vaisseaux & s'y corrompt: elles auront subi les mêmes circonstances que les mouches bleues, & leur espèce aura été transportée, se sera accoutumée au nouveau climat de la même manière. Il ne reste que les Punaises de jardin; mais on fait que ces insectes s'attachent à un grand nombre de plantes différentes, & c'est assez pour qu'on conçoive que plusieurs espèces ont pu être transportées.

Après avoir observé combien il est difficile de déterminer si les espèces d'insectes qu'on trouve en des régions éloignées, qui s'attachent à des substances qu'on a coutume d'embarquer, ou qui l'ont été souvent, sont les mêmes qu'on a transportées d'un lieu à un autre, qui s'y sont acclimatées, ou si elles sont originaires des pays où on les trouve; si les espèces qui, étant dans le même cas, & ne paroissent que des variétés dans les différentes régions, en sont effectivement ou des espèces distinctes; je comparerai les insectes des différentes contrées qui se croisent, tant ceux qui sont différens que ceux qui se ressemblent, ou qui sont évidemment de même espèce, sans qu'on puisse soupçonner qu'ils aient été transportés, parce qu'ils s'attachent à des substances qu'on embarque

barque pas, & qu'en s'introduisant eux-mêmes dans les bâtimens ils y périroient faute de vivres.

Les insectes observés jusqu'à présent sous la zone torride dans l'ancien continent, ou apportés de ces mêmes contrées, & ceux qu'on a rencontrés sous la zone torride dans le nouveau monde, qu'on en a envoyés ou qu'on a décrits, diffèrent non-seulement en ce que c'est sur le nouveau continent qu'on trouve les plus grandes espèces, que les insectes y sont, en général, d'une plus grande taille, mais encore en ce que les individus sont évidemment d'espèces différentes, quoique des mêmes genres. Si l'on excepte les insectes qui se trouvent sous l'une & l'autre zone, ainsi que dans nos contrées, mais qu'on a de fortes raisons de soupçonner d'avoir été transportés d'un pays à un autre, je ne crois pas qu'on connoisse jusqu'à présent d'autres insectes qui naissent sous la zone torride, dans l'ancien & le nouveau continent, que les trois espèces suivantes, le *Charançon Palmiste*, *Curculio Palmarum*, le *Buprestis Giganteus*, le *Ceramix velatinus*. Tous trois sont plus grands en Amérique, mais les deux premiers sont d'ailleurs si semblables, qu'il n'est pas possible de croire qu'ils soient sur l'un & sur l'autre continent de deux espèces différentes; le troisième offre tous les rapports entre ceux des deux contrées, excepté la taille plus grande, & une bande d'un verd moins brillant, plus sombre le long des élytres, sur celui d'Amérique. Mais le *Curculio Palmarum*, le *Ceramix velatinus* vivent l'un sur le palmier, l'autre sur l'oranger; le *Buprestis Giganteus* vit en Amérique sur le cocotier. Quoiqu'on ne transporte plus guère aujourd'hui de palmiers & d'orangers des Indes en Amérique, & de cocotiers de l'Amérique aux Indes, il est très-probable que ces transports ont eu lieu dans les commencemens; qu'on a cherché à multiplier, en Amérique, les espèces de palmiers, ces arbres si généralement utiles, qu'on a de même désiré de varier les espèces d'orangers, & qu'on n'a pas négligé le transport du cocotier comme une richesse de plus pour le pays où on l'auroit acclimaté:

ainsi l'on peut raisonnablement présumer que les trois espèces d'insectes qui se trouvent les mêmes sous la zone torride, sur l'ancien & le nouveau continent, ont été transportées d'un continent à l'autre; qu'elles s'y sont conservées parce qu'elles y ont rencontré une température & des vivres analogues: mais ces trois espèces d'insectes, jointes à celles dont nous avons démontré plus haut la vraisemblance du transport, sont un nombre si petit par rapport à la totalité des insectes, que quand même nous nous tromperions sur la conjecture que ces espèces ont été transportées, il seroit encore généralement vrai que la loi d'après laquelle les quadrupèdes & les oiseaux sédentaires, ou ceux qui passent leur vie dans l'enceinte des contrées où ils sont nés, sont différens sous la zone torride de l'ancien & du nouveau monde, s'étend jusques sur les insectes qui vivent sous cette même zone. Si notre conjecture sur le transport de quelques espèces d'insectes est vraie, l'exécution de cette loi est stricte à la rigueur, & l'on peut dire, sans se tromper, que les insectes sont différens sous la zone torride, dans l'ancien & le nouveau monde.

En comparant les insectes qui se trouvent sur les deux continens sous les zones tempérées & la zone glacée, outre les espèces qu'on peut supposer avoir été transportées, on reconnoît un assez grand nombre d'espèces qui sont les mêmes, & un nombre considérable qui ne paroissent être que de simples variétés. Mais, par rapport aux espèces qu'il est probable de croire qu'on a transportées des zones tempérées ou glacées, sous la zone torride, telles que les espèces des Papillons brassicaires, les Punaises de jardin, &c, il n'est nullement nécessaire de recourir à ce transport pour expliquer la rencontre de ces insectes sous les zones tempérées sur l'un & l'autre continent: il est probable que ces espèces sont de chaque côté originaires des régions où on les trouve, qui se correspondent & qui sont à peu près sous les mêmes parallèles; la nature y a fait naître des insectes de même espèce, comme il y

a aussi des plantes, des oiseaux, qui sont également de même espèce, sans qu'on ait transporté les plantes, sans que les oiseaux aient pu passer d'un continent à l'autre. Je regarde donc les insectes de même espèce, qui vivent sur les deux continents, sous des parallèles à peu près égaux, comme originaires des régions où on les trouve.

Ces insectes sont, en Europe, dans la partie septentrionale, en Amérique, à la Caroline, au Canada, les Papillons brassicaire, la Belle-Dame, le Papillon Mars-Vulcain, un grand nombre de Punaïses de jardin, beaucoup de Carabus de Linné, de Buprestes de Geoffroy, de différentes espèces de Mouches. J'ai comparé des insectes envoyés de la Caroline, qui étoient des espèces que je viens de nommer avec des insectes de même espèce de nos contrées, & je n'y ai point trouvé de différence. J'ai aussi reçu quelques insectes de la Louisiane, & j'ai trouvé parmi ceux-ci des espèces absolument semblables à plusieurs de nos espèces d'insectes, entr'autres, le Scarabé de la rose de Geoffroy, non pas d'un verd d'émeraude, ou d'un verd doré, comme le nôtre, mais d'un noir mat, comme ce Scarabé qu'on nous envoie de nos provinces méridionales. C'est, ce me semble, une forte induction que les mêmes espèces se trouvent sous des parallèles qui diffèrent peu, & que la légère différence qui les distingue suffit pour produire des nuances entre les insectes. Ainsi le Scarabé de la rose est le même dans nos contrées, dans nos provinces méridionales & à la Louisiane; mais une chaleur plus forte dans les deux dernières régions convertit en noir mat la couleur verte qu'il a dans nos compagnes. Je crois avoir prouvé, dans le Dictionnaire des oiseaux, qu'il y a en Amérique & en Europe, sous les parallèles ou les mêmes, ou peu différens, un assez grand nombre d'espèces d'oiseaux semblables, & un beaucoup plus grand d'oiseaux, qui ne sont sur l'un & l'autre continent que des variétés les uns des autres. Il m'a paru qu'il en est absolument de même des insectes, &

c'est en comparant ceux des parallèles à peu près semblables dans les deux continents que j'ai tiré cette conséquence.

Voici quelques faits isolés qui pourront ajouter des preuves à ce que j'ai dit. 1°. Qu'on trouve les mêmes espèces d'insectes sous les parallèles qui se correspondent, sans qu'on puisse supposer qu'ils aient été transportés; 2°. que des espèces ont au contraire été transportées d'une région à une autre, & n'y sont connues que depuis leur transport.

Le Papillon appelé l'*Apollo* par Linné, se trouve dans les plaines septentrionales de l'Europe, son espèce s'étend jusqu'en Lorraine & en Alsace; on ne le trouve plus dans les plaines en s'avancant vers le midi; mais, si arrivé au pied des montagnes on s'y élève à une hauteur moyenne, on le retrouve sur les Alpes, les Pyrénées, l'Apennin. N'est-il pas une preuve qu'ou les circonstances sont les mêmes, ou trouve souvent les mêmes productions? Comment l'espèce de ce Papillon auroit-elle franchi l'espace qui est entre les plaines du nord de l'Europe & les montagnes qui sont au midi, sans s'être répandue sur cet espace & l'avoir couvert. Le même jour que, montant avec M. Fougeroux de Bondaroy, de l'Académie royale des Sciences, le Mont-Céanis, nous avions trouvé au bas de la cime de ce mont plusieurs Papillons *Apollon*, nous reconnûmes sur le plateau où l'on se repose après avoir franchi cette montagne, la *Sapinette du Canada*. Supposera-t-on que la semence de la *Sajnette* y avoit été transportée, & la même supposition seroit-elle mieux fondée à l'égard des Papillons? Ces deux faits ne prouvent ils pas que quand les circonstances se correspondent, il y a souvent des productions semblables? La liste de ces productions ne deviendra-t-elle pas beaucoup plus nombreuse à mesure qu'on s'accoutumera à comparer les objets, au lieu d'en juger séparément par une simple description des uns & des autres.



Le Papillon sphinx, *Tête de mort*, fort commun dans nos provinces méridionales, fait allez souvent partie des Papillons dont on apporte des boîtes de Canton. Je l'ai vu aussi parmi des Papillons apportés de la Caroline. C'est une preuve que les mêmes insectes se trouvent sous des climats qui se correspondent; mais j'ai reçu de Canton le Martin-Pêcheur, le Griopereau de muraille, le Loriot que nous avons en Europe; l'Herbier des environs de Pékin, envoyé par le père de Incarville à M. Bernard de Jussieu, contient beaucoup de plantes qui sont les mêmes qu'aux environs de Paris. Tous ces faits ne concourent-ils pas à prouver que sous les mêmes parallèles ou dans les mêmes circonstances, il y a beaucoup de productions semblables en tout genre, quoiqu'à de très-grande distance. Quant aux insectes, on les trouvera plus répandus & sous des parallèles qui se correspondent moins strictement, parce que passant une partie de l'année dans une sorte de suspension de vie, cette suspension, pouvant devenir réelle & se prolonger par le froid, il suffit, pour qu'ils vivent & multiplient à de très-grandes distances, qu'ils soient dans les mêmes circonstances en un tems de l'année dans chacun des lieux où leur espèce est répandue.

Ce même Sphinx, *tête de mort*, dont j'ai parlé un peu plus haut, étoit si rare aux environs de Paris, il y a quarante ans, que M. Bernard de Jussieu, ayant remis à M. de Réaumur, une fort grande Chenille, parée de belles couleurs, trouvée sur un jasmin, & le Sphinx, tête de mort, ayant sorti de la chrysalide, dans laquelle cette Chenille s'étoit changée, ce fait parut nouveau, & le premier de ce genre qu'on eût observé aux environs de Paris. Cependant, depuis sept à huit ans, ce même Sphinx n'est plus rare dans nos campagnes, il l'y devient de moins en moins chaque année, & on trouve assez fréquemment sa Chenille, non pas comme la première fois, sur le jasmin, mais sur la pomme de terre. Il y a deux raisons auxquelles on peut attribuer

le transport de ce Papillon, & sa prise de possession de nos climats. Depuis plusieurs années, des provençaux & des italiens, qui habitent sur cette côte de la méditerranée, qu'on appelle la rivière de Gène, sont dans l'habitude d'apporter tous les ans, à Paris, au commencement du printems, des plans entracinés d'orangers, de myrthes, de grenadiers, de jasmins d'Espagne, des azores, d'Arabie, & d'autres arbrustes; il est très-possible qu'ils aient transporté, avec ces plans, des œufs ou des chrysalides du Sphinx qui a multiplié dans nos contrées: d'un autre côté, l'usage de planter des pommes de terre est devenu beaucoup plus fréquent depuis à-peu près le même tems que le Sphinx a commencé à se multiplier dans nos campagnes, & depuis ce même tems, on a tiré de l'Amérique, ou beaucoup de semence, ou beaucoup de plans de pomme de terre, pour avoir, ou des variétés, ou des espèces plus fraîches. Il me paroît donc plus vraisemblable que c'est ce dernier transport qui est la cause de l'habitation nouvelle du Sphinx dans nos campagnes; mais quelle qu'en soit la cause, cet insecte très-grand, remarquable en lui-même, & par la propriété singulière qu'il a de rendre un son très-fort semblable à une sorte de grongnement, n'ayant point été observée par les auteurs qui avoient décrit les insectes de nos contrées avant M. de Réaumur, & ce Sphinx, depuis la découverte qu'en a fait ce naturaliste, étant devenu, sinon commun, au moins pas rare, il s'en suit que son espèce a été transportée sous notre climat, & s'y est habitée. Ce Sphinx est donc un exemple qu'une espèce d'insecte peut, sans qu'on en ait eu le dessein, être transportée d'un pays à un autre, où elle ne se trouvoit pas, & multiplier sous un climat différent de celui dont elle est originaire, mais sous lequel elle se retrouve, en un tems de l'année, en des circonstances qui rapprochent l'un état de ce lui où elle étoit sous son climat primitif. Cette double facilité de transporter des espèces d'insectes, qu'elles vivent & s'habituent sous des climats qui ne soient

pas trop disparats, produit nécessairement une grande difficulté à décider de quelle région une espèce observée à de grandes distances est originaire, rend bien mal aisé de déterminer si des individus qui ont de part & d'autre de nombreux rapports & quelques différences, sont, comme on ne semble même pas en douter ordinairement, des espèces distinctes, ou de simples variétés des mêmes espèces qui ont été transportées, comme c'en peut-être aussi des mêmes espèces qui ne diffèrent que par l'influence des climats dont elles sont originaires.

J'ai rapporté dans le dictionnaire des oiseaux, que j'avois eu de Madagascar vingt individus du moineau qu'on y appelle *Foudi*, envoyés à M. de Neuilly, écuyer du roi. Cet oiseau est, dans son premier âge, d'un plumage d'un brun nué, fort semblable au plumage de notre jeune Moineau - franc, il change avec l'âge & devient d'un beau rouge surtout le corps, & ne conserve de brun que les ailes & la queue. J'ai trouvé, en plaçant ces vingt individus à côté les uns des autres, par ordre & en suivant les rapports qu'ils avoient entr'eux, que le premier, tout brun, étoit évidemment le même que le dernier, entièrement rouge sur tout le corps, excepté aux ailes & à la queue; que cette identité étoit prouvée en ce que chaque intermédiaire étoit manifestement le même que les deux qui lui faisoient pendans; mais que le premier avoit tant de rapport avec notre Moineau dans son premier âge, qu'il étoit probable que c'étoit la même espèce, & que par conséquent, le Foudi, même dans son beau plumage, n'étoit qu'une variété du Moineau-franc d'Europe, dont la chaleur &

d'autres circonstances dépendantes du climat, avoient exalté les couleurs. Combien des faits de même nature sont-ils donc vraisemblables, combien peuvent-ils être répétés par rapport aux insectes dont les espèces ou les variétés sont encore bien plus nombreuses que celles des oiseaux? Combien est-il donc difficile d'en donner un catalogue qui ne soit ni au-delà, ni en deçà de la réalité, qui ne contienne que le nombre vrai & positif des espèces & des variétés? Mais dans l'impossibilité de dresser un catalogue qui ne pêche ni dans un sens, ni dans l'autre, n'approcherait-t-on pas beaucoup plus de la vérité, en indiquant, en ne comptant que comme variétés les individus entre lesquels on ne remarquerait que de légères différences, que des nuances, qu'en les comptant, comme on le fait ordinairement, pour autant d'espèces? N'avancerait-t-on pas plus la science, qui deviendrait plus exacte, en abrégant, avec fondement, le catalogue des insectes, qu'en l'allongeant? Enfin, cette proposition de diminuer le catalogue n'est-elle pas fondée d'après les preuves que j'ai fournies sur le transport des insectes, leur facilité à multiplier dans les lieux où ils ont été transportés, sur leur fréquente identité d'espèce sous les climats qui sont correspondans, ou sous lesquels ils se trouvent pendant un tems de l'année dans les mêmes circonstances; sur la vraisemblance, que quand on ne remarque entr'eux que de légères différences, que de simples nuances, ils ne sont que des variétés les uns des autres, sur-tout, si les climats où on les trouve se correspondent, ou s'ils, y vivent pendant un certain tems de l'année dans des circonstances pareilles?



## T R O I S I È M E D I S C O U R S.

*Des avantages que nous retirons des insectes, & des moyens de les augmenter; des torts qu'ils nous causent, & des moyens de les prévenir ou d'y remédier; de la place qu'ils paroissent occuper dans la nature ou l'ordre des choses.*

Nous ne retirons des insectes que des avantages peu nombreux, mais quelques-uns nous en procurent de fort importants. Pour les mieux connoître, je les diviserai en avantages économiques, avantages relatifs à la médecine humaine ou vétérinaire; avantages relatifs aux arts.

Les Abeilles font l'insecte qui nous rend le service économique le plus important, c'est même presque le seul auquel nous en devons tout le monde fait, le miel & la cire. Le premier a un double avantage, il est un aliment sain & agréable; on en compose une liqueur qui plaît en le dissolvant dans l'eau, & qui est d'un usage fort commun parmi plusieurs nations; il sert pour conserver les fruits ou leurs sucres que l'on fait cuire en y mêlant du miel, & dont on compose des comestibles ou des syrups: il étoit, à ce double égard, d'une utilité beaucoup plus grande & plus générale pour nos ancêtres, avant le transport & la culture du sucre en Amérique; mais depuis cette époque, on emploie encore le miel pour en composer, en faveur du pauvre, des comestibles & des syrups, à la vérité moins agréables qu'avec le sucre, mais moins chers: il n'est pas moins en usage en médecine, & c'est le second genre d'avantage que nous en retirons. Personne n'ignore que la cire, dont on a composé des bougies, produit en brûlant une lumière plus nette, qui fatigue moins la vue que les huiles végétales, & la graisse des animaux; qu'elle n'a pas, comme ces substances, l'inconvénient de répandre de la fumée, & une odeur désagréable.

Quant à la médecine, la cire & le miel n'y font pas d'une moindre utilité qu'en économie: la cire est la base de la plupart des onguens; le miel est comploté au nombre des remèdes détersifs, il est en même-tems regardé comme adoucissant, & pour les sujets très-déliçats, il peut quelquefois tenir lieu de laxatif; on augmente cette propriété en le combinant avec des médicamens analogues qui secondent son action.

La cire est employée dans les arts les plus grossiers & dans les plus délicats; elle sert, en l'étendant sur la surface des meubles & des planchers, à la lustre, à en boucher les fentes, à en cacher les défauts, à les rendre luisans & plus agréables: en couvrant d'une couche de cire une des surfaces d'une toile grossière, on rend cette toile impénétrable à l'eau, & propre à en garantir les objets qu'on en couvre. Tous ces emplois sont relatifs à des arts grossiers; mais les suivans appartiennent à des arts libéraux.

La cire fait partie des préparations qu'on injecte dans le système des vaisseaux, soit de l'homme, soit des animaux; les injections de mercure pénétrant plus avant; mais ce demi-métal surchargerait par son poids, les troncs, les feroceroit, s'échapperait, & les injections ne seroient pas praticables dans toute l'étendue du système vasculaire; d'ailleurs, les vaisseaux remplis de mercure, qui est un fluide, n'auroient pas de soutien, il faudroit les accoler à une surface, ou les tenir suspendus & étendus dans un autre

fluide, & leur direction seroit toujours fort différente par l'effet du poids qui les entraîneroit, de ce qu'elle est dans l'état naturel. La cire mêlée avec la thérebentine & les autres substances avec lesquelles on la fond pour en composer la matière des injections, emprunte de ces substances la propriété de demeurer fluide plus long-tems, de pénétrer plus avant, & elle communique à ces mêmes substances, en se refroidissant, la propriété de former une masse compacte & solide, dont tout le système vasculaire se trouve rempli depuis son tronc jusqu'à ses dernières ramifications. Il en résulte que le système artier, & chaque rameau en particulier, conserve sa position naturelle; que le système complet des vaisseaux injectés peut être dégagé des parties qui l'environnoient & qu'il traversoit, sans que sa disposition générale & celle de chaque rameau en particulier soient changées; en sorte que le système vasculaire, dégagé du cadavre humain ou du corps d'un animal, représentera exactement l'ordre qu'il suivoit dans le corps avant cette séparation.

L'art de la mosaïque, connu des anciens, mais grossier entre leurs mains, porté à Rome depuis un siècle à un si haut degré de perfection, qu'au dire des connoisseurs & des artistes, toutes les finesse du pinceau, tous les détails, passent de la toile dans le tableau qu'on imite en mosaïque; cet art, qui, d'après cette assertion, immortalise le chef-d'œuvre des plus grands maîtres, sans rien changer à leur composition, qui mériteroit par conséquent d'avoir un sanctuaire par-tout où il y a de grands peintres, emploie la cire en dernière analyse, pour pallier un défaut qu'il n'a pas encore trouvé le moyen d'éviter. On compose des pains de cire, qu'on colore séparément d'un grand nombre de nuances différentes; on remplit les vides qui se trouvent entre les piéces de la mosaïque avec de la cire & de la poudre d'émaux d'une teinte convenable, on passe sur le tableau un fer chaud, qui, en fondant la cire, introduit la poudre des émaux entre

les vides, on enlève le résidu par un dernier poli, & la cire détruit un réseau que les vides entre les émaux auroient répandu sur la surface du tableau. Ainsi, sans la cire, car quelle autre substance la remplaceroit, cet art qui triomphe du tems, qui venge les grands maîtres de ses outrages, qui immortalise les grandes actions, seroit resté imparfait. Je n'entrerai pas dans les détails de l'emploi de la cire pour modeler les figures en relief ou en creux, pour prendre les empreintes; il me suffit d'avoir indiqué qu'elle sert à celui qui modele des figures en relief, au graveur en pierre, à l'antiquaire qui veut avoir le creux de ses médailles, &c. Je terminerai son usage dans les arts, par rappeler celui qu'on en fait pour imiter l'ensemble ou les différentes parties, tant internes qu'externes, du corps de l'homme ou de celui des différens animaux. La souplesse de la cire, la propriété de se ramollir sans se fondre, la facilité de se pénétrer de différentes nuances, la commodité d'en enlever ou d'en ajouter au besoin, la rendent d'un usage si propre à cet art, qu'il n'existeroit que très imparfaitement en y employant toute autre substance.

Les Abeilles nous font donc deux présens précieux, & nous procurent de grands avantages en différens genres; il nous importe donc beaucoup de favoriser la multiplication de ces insectes, mais le moyen de parvenir à ce but est du ressort de l'économie rurale. Voyez, dans ce dictionnaire qui traite de cette partie, le mot ABEILLE.

Le Ver à soie est, après l'Abeille, l'insecte dont nous recions les plus grands avantages économiques. Tout le monde fait combien on fabrique d'étoffes différentes avec ce fil dont il s'enveloppe & forme sa coque avant de passer à l'état de chrysalide; que ces étoffes sont en même tems souples, légères & chaudes; que les couleurs dont on les teint ont un lustre & un éclat qui manquent aux étoffes faites avec d'autres substances, & cependant colorées avec les

mêmes ingrédiens ; que les étoffes de soie , suivant qu'on les travaille , sont propres à faire de superbes ou d'agréables vêtements , des meubles magnifiques , ou qui ont une légèreté agréable ; enfin que les tissus de soie réunissent la durée à la légèreté & à l'éclat : on fait encore que c'est avec la soie que le rubannier & le gazier exécutent leurs plus beaux ouvrages , les plus propres à fournir des parures légères & qui plaisent ; on prépare encore , avec la soie , des ornemens de différens genres , comme des franges , des houppes , &c. & on en fait des fleurs artificielles , qui , quand elles sont bien exécutées , imitent mieux les fleurs naturelles , par le velouté & le moelleux communs aux unes & aux autres , que les fleurs faites avec toute autre substance ; les dernières sont toujours sèches & manquent de cette épaisseur légère , de cette étoffe , suivant l'expression des fleuristes , qui produit la fraîcheur des fleurs naturelles ; celles de soie ont de plus l'avantage de recevoir des couleurs plus vives & de les conserver dans leur éclat pendant beaucoup plus de tems. La soie est donc la substance la plus propre à parer , orner & embellir ; celle qui s'affortit le mieux avec la beauté de tout genre , & qui , en l'accompagnant , en relève l'éclat avec le plus d'avantage. Tant d'utilité & d'agrémens de la part de la soie , rendent l'insecte qui la fournit infiniment précieux , & attachent un grand prix à sa production ; elle fait la richesse , ou en totalité , ou en partie de celui qui élève le Ver , & de celui qui met son fil en œuvre ; c'est ce lien si fin , si délié , qui rassemble , dans de vastes ateliers , de nombreuses classes d'ouvriers de différens genres , qui en peuple de grandes villes , qui y attire & y fixe l'industrie , qui en met en action les citoyens , les nourrit , & qui est la base du riche commerce & de la population de ces cites florissantes. Elles prospèrent , & l'abondance y règne avec le bonheur & l'activité , si l'année a été favorable à la production du Ver , si la récolte de son fil a été abondante ; mais si une année désastreuse a fait périr le Ver en grand

nombre , si la récolte de son fil a manqué , le découragement se répand dans les mêmes villes , les citoyens en font dans l'inaction & la disette. Ainsi c'est au sort d'un insecte , c'est au fil dont il s'enveloppe que tient le destin d'un grand nombre d'hommes , & l'état de cités opulentes. Triste réflexion ; mais faut-il en conclure qu'on doit renoncer à un si frêle soutien , & le mépriser , y substituer un appui plus solide & un secours plus indépendant ? Ce n'est pas moi affaire de répondre à cette question ; si j'en étois chargé , je dirois : homme foible & malheureux pourquoi renoncer aux choses d'agrémens qui te consolent ? Eh , où trouveras-tu le bonheur sans infortune , la force sans foiblesse , l'abondance sans disette ? Use donc de tous les biens que tu possèdes , prévien , si tu le peux , les désastres , ou supportes les maux auxquels tu n'as pu te soustraire , car il y en a qui deviennent inévitables par intervalles , quelque parti que tu prennes , de quelque côté que tu tournes. En attendant donc qu'on ait décidé si la soie , comme matière première du luxe , comme frêle soutien de la vie d'un grand nombre d'hommes , manquant quelquefois , est plus funeste qu'avantageuse , & si l'on doit renoncer à l'employer , dans l'état actuel des choses où ce problème ne paroît pas prêt d'être résolu , il est très-important 1°. d'examiner s'il n'y auroit pas des moyens , autres que ceux qu'en connoît , de favoriser & de multiplier la propagation du Ver-à-soie.

2°. S'il ne seroit pas possible de prévenir l'effet des causes qui le font périr en certaines années.

3°. Si on ne pourroit pas lui substituer un autre insecte , qui procureroit les mêmes avantages ou qui nous les feroit concurremment avec lui , qui seroit plus assés à multiplier dans nos climats , & auquel leur influence seroit moins préjudiciable.

On n'a jusqu'ici cherché à multiplier & à

acclimater le Ver à soie que comme ces animaux rares qu'on soigne par curiosité, qu'on habite plutôt à la température des habitations qu'à celle du climat, dont on affoiblit l'espèce plutôt qu'on ne la fortifie. Il ne sauroit être douteux que dans les pays dont le Ver à soie est originaire, il n'y vive exposé aux influences du climat, que dans l'espace d'une année ou d'une génération à l'autre il n'y éprouve des altérations de chaud & de froid, de sécheresse & d'humidité. Les premières, dira-t-on, sont peu marquées, & toutes autres que dans nos climats; mais elles n'influent pas sur les œufs, & fort peu sur les chrysalides: les secondes, au contraire, sont plus considérables dans les pays chauds, mais l'humidité n'y est pas accompagnée de froid comme dans nos régions. Cette dernière circonstance n'est bien fatale qu'aux larves, & il reste avéré que l'espèce du Ver à soie a la force nécessaire pour supporter des vicissitudes qui ont lieu en plein air. N'est ce pas une observation constante que des individus de même espèce, dont on habite dès la naissance les uns à l'influence de l'air libre, dont on élève les autres à l'intérieur des habitations, les premiers sont plus forts, les seconds beaucoup plus foibles, que les uns ne sont point incommodés par des vicissitudes dans l'atmosphère très-marquées, tandis que les autres le sont par de légers changemens qui s'y succèdent. M. Daubenton n'a-t-il pas démontré qu'on affoiblissoit l'espèce du Mouton au lieu de la fortifier, en la tenant sous le toit & à la chaleur de la bergerie; qu'au contraire on augmente sa vigueur en l'exposant à l'air libre, même dans les contrées froides? Cependant le Mouton est originaire des climats chauds; il est toute l'année soumis aux influences de l'air: le Ver à soie ne peut avoir à les craindre que dans l'état de larve; il n'y a rien à en redouter pour ses œufs, & fort peu pour lui tant qu'il est en chrysalide. Ce sont de puissans motifs de croire qu'on fortifieroit l'espèce du Ver à soie, en l'exposant à l'air, comme il est arrivé à l'égard de celle du Mouton, & que celui qui

conduiroit bien cet essai parviendroit à rendre au public le même service par rapport au Ver à soie, dont la société est redevable à M. Daubenton par rapport au mouton? Ce que vous proposez, me dira-t-on, a déjà été tenté & n'a pas réussi. Je réponds que l'essai n'a été fait ni de la manière dont il devoit l'être, ni qu'on n'y a mis la constance nécessaire.

Ce n'est qu'après quarante ans d'observations & de travaux, que M. Daubenton a démontré l'utilité de sa découverte à l'égard du Mouton, & l'on veut conclure pour le Ver à soie après une tentative d'un an! Il faudroit donc faire cet essai de la manière qui convient, & le suivre avec la constance nécessaire. D'abord ce ne seroit pas dans les provinces froides qu'il faudroit faire les premières tentatives, mais dans les plus belles contrées des provinces méridionales; c'est-là, si je les habitois, qu'au printems, quand les feuilles du mûrier commenceroient à se développer, j'attacherois à ses branches des nids de moule dans lesquelles j'aurois placé des œufs de Ver à soie. Je porterois ces nids à l'exposition du levant ou du midi, & de façon que des branches supérieures ou laterales les garantisent de la pluie, leur procurassent quelques heures d'ombre; j'attendrois que les œufs vinssent à éclore; je laisserois les jeunes larves chercher & trouver elles-mêmes leur nourriture; je les laisserois filer à la fin de cet état ou sur les branches du mûrier, ou sur des buissons que j'aurois élevés auprès à dessein; je laisserois les Papillons sortir de leur coque & déposer leurs œufs; ils choisiroient sûrement l'endroit le plus favorable; j'attendrois le printems suivant, & si les mûriers se couvroient de vers, j'aurois déjà beaucoup avancé mon expérience. Cette seconde année, j'enleverois une partie des larves, je laisserois les autres sur les mûriers; je porterois les premières dans le même endroit où j'éleverois à l'intérieur des larves qui y seroient nées, je les tiendrois dans les mêmes circonstances à tous égards, & j'observerois si les larves nées à l'air ne seroient pas plus fortes que les larves

nées en dedans, s'il péritoit moins des premières ; je comparerois fréquemment les unes & les autres ; je tâcherois de savoir dans le principe leur nombre respectif, & je comparerois le nombre des cocons qu'elles fourniroient, la quantité de soie qu'on retireroit d'un nombre égal de ces cocons, la qualité des deux sortes de soie.

Si dès la seconde année, il étoit avéré que j'eusse fortifié la race, en la laissant à l'air, j'abandonnerois de l'y abandonner tout-à-fait ; ou si je n'avois que fortifié la race & diminué le nombre des individus, comme cela pourroit arriver, comme la chose a lieu parmi ces nations, dont la première éducation est extrêmement dure, qui ne sont composées que d'individus robustes & endurcis, parce que les individus foibles ont péri dans le premier âge, & n'avoient pas cette vigueur que la rudesse de la première éducation augmente, alors je me bornerois à avoir au dehors des élèves qui me fournissent des œufs ou de la graine d'une race plus vigoureuse, qui résisteroit mieux, au dedans, aux causes qui ont coutume d'y faire périr la race foible qui y est née. N'obtiens-je que ce seul avantage, c'en seroit un grand ; mais il est fort probable que je parviendrois à fortifier la race au dehors, sans diminuer le nombre des individus : cependant, comme il peut arriver que les années où je ferois mes premiers essais, fussent ou très-favorables, ou très-contraires, je ne me regarderois comme sûr de la réussite, ou forcé de renoncer à mon projet, que quand j'aurois continué mes expériences pendant un assez grand nombre d'années, pour que je puisse raisonnablement penser que les races, sujet de mes tentatives, auroient été soumises à toutes les circonstances qui peuvent avoir lieu dans les contrées où j'aurois fait mes expériences. Si elles avoient pleinement réussi, l'établissement du Ver à soie seroit assuré dans ces mêmes contrées, & sa propagation portée aussi loin qu'elle puisse l'être ; alors il conviendrait de tirer des œufs ou de la graine des pays où l'espèce auroit acquis toute sa consistance,

& de tenter de proche en proche les mêmes expériences. Il y a bien de la probabilité qu'elles réussiroient successivement, jusqu'à de très-grandes distances, mais en procédant lentement, en ne les brusquant pas. C'est ainsi, en me servant toujours du même exemple, que le Mouton originaire des pays chauds s'est acclimaté de proche en proche jusque sous des climats très-rigoureux, que son espèce s'est fortifiée par l'action de l'air extérieur ; c'est de même, parmi les oiseaux, que la Poule & le Paon, tous deux originaires des Indes, se sont habitués dans la plupart des contrées. Il n'y a peut être pas d'espèce à qui il n'en n'ait en procédant par degrés ; mais on n'y parviendra jamais par un passage brusque.

On objectera encore, contre ma proposition, la quantité de vers que les oiseaux détruiroient, si les vers restoient exposés à l'air libre. Mais les oiseaux ne sont-ils pas aussi avides des autres Chenilles que du Ver à soie ; on fait cependant qu'ils n'en détruisent qu'un petit nombre, à proportion de celles qui leur échappent quand les arbres en sont bien chargés & comme ils le feroient de vers à soie. Si l'on veut encore éviter cet inconvénient, ou le rendre moindre, examinons quels sont les oiseaux principalement destructeurs des Chenilles ? Le Moineau-franc tient, dans cet ordre, le premier rang : on peut à peu près placer de la manière suivante les autres oiseaux, les Mésanges, le Rossignol, le Roitelet, le Chardonneret, la Rouge-gorge, les Pingons, les Verdiers. Voilà en général les plus redoutables ennemis des Chenilles. Le Moineau franc vit autour des habitations, il s'en écarte peu, on ne le trouve abondamment ni dans la campagne ni dans les bois ; les Mésanges, qui sont les plus à craindre après lui, sont toutes retirées dans les bois pendant la belle saison, y font leur nid, & n'en sortent qu'à l'automne ; le Rossignol, le Roitelet & la Rouge-gorge se retirent aussi de préférence dans les bois pendant l'été. En plaçant donc les plantations de mûriers à une médiocre

l'éloignement des lieux habités & des bois, les Vers à soie auroient peu à craindre des oiseaux qui sont les plus grands destructeurs des Chenilles; & les oiseaux qui habitent & qui nichent dans les campagnes intermédiaires entre les habitations & les bois, ne nuiraient que peu à la propagation des vers. Il y a bien d'autres oiseaux avides de Chenilles, & tous ceux qui se nourrissent d'insectes le font, mais la plupart de ces oiseaux vivent ou dans les bois ou dans les prairies; les premiers ne se répandent pas dans les campagnes, & les seconds ne détruisent que les Chenilles qu'ils trouvent sur les plantes, ils ne se posent point sur les arbres sur lesquels ils ne perchent pas, pour y donner la chasse aux Chenilles.

La réussite des expériences que je propose n'étant pas assurée, & leur effet ne pouvant être constaté qu'après plusieurs années, il est à propos de nous occuper des causes de la mortalité des Vers à soie en certaines années, dans l'état actuel des choses, en suivant la manière de les élever qui est en usage, de rechercher les moyens de prévenir l'effet de ces causes ou d'y remédier.

Il y a deux maladies & deux circonstances qui font périr beaucoup de Vers; les deux maladies sont *la pourriture & le muscardin*; les deux circonstances, une chaleur excessive, de violents & fréquents orages. La pourriture est une maladie commune au ver à soie & à toutes les espèces de Chenilles; elle attaque d'abord les anneaux qui sont vers la partie postérieure du corps, & elle remonte jusque vers ceux auxquels les pieds écailleux sont attachés: les anneaux attaqués se tuméfient, la peau qui les couvre devient livide, elle se gerce, se fend, & laisse suinter une sérosité rousseâtre; à mesure que le mal augmente, les anneaux s'affaissent, la peau se détruit, tombe en macération, & laisse échapper les parties internes qui se résolvent elles-mêmes en ichor; si, dans cet état, une Chenille se trouve posée sur une feuille

un peu concave, elle nage dans un amas de sanie qui a coulé de ses différentes parties; cependant les anneaux antérieurs paroissent encore sains, ainsi que la tête: cette seule partie vivante se meut encore, & fait effort pour traîner après elle le reste de ses membres, sans vie, qui lui demeurent attachés; la Chenille tente encore même de manger & meurt enfin flétrie, ne laissant que des fibres ridées qui rappellent sa forme, & la sanie qui l'entoure.

Cette maladie a lieu dans nos climats dans les mois de Juillet & d'Août, & elle se fait remarquer quand il a tombé ou qu'il tombe dans ces mois de longues & abondantes pluies, sur tout lorsqu'elles rendent l'air plus froid qu'il n'a coutume d'être en cette saison. Il paroît qu'elle est occasionnée par le relâchement des fibres, le manque de chaleur qui est le principe vital, la surabondance de sucs cruds & aqueux: ces sucs visqueux distendent les vaisseaux sans action, les gonflent, les engorgent, s'y corrompent & en corrodent les membranes en devenant âcres. C'est une sorte de scorbut.

C'est dans les années où il tombe beaucoup de pluie pendant l'éducation des vers, & sur-tout à proportion que ces pluies rendent l'air plus frais que de coutume, qu'il périt la plus grande quantité de Vers. Leur mortalité est donc due en ces années à l'abondance des pluies, à l'humidité des feuilles & au défaut de leur maturité. Y a-t-il des moyens de remédier à ces inconvénients? Nous ne pouvons que diminuer l'influence des pluies sur les Vers & sur les qualités de la feuille qu'on leur donne. Ce qui est en notre pouvoir à cet égard, dépend sur tout de la disposition des lieux destinés à l'éducation des Vers. Dans les endroits où cette éducation se fait en grand, il est indispensable d'y consacrer un local; son exposition, la manière dont il est disposé peuvent servir beaucoup à modifier les influences de l'atmosphère & ses effets. Le lieu d'éducation, si on est libre d'en déterminer la



place ou ses ouvertures , doit dans chaque pays être tourné à l'exposition la plus sèche , jamais à celle des vents qui ont coutume de souffler dans les tems pluvieux. Lorsque les pluies sont extraordinaires & abondantes, sur-tout si elles sont froides , il convient de tenir le lieu d'éducation fermé ; on peut , suivant son étendue , placer dans le milieu , ou à différentes distances des poëles de terre dont le tuyau soit entouré d'un second tuyau de fer blanc fort large : en brulant dans ces poëles deux ou trois froids dans la journée , dans les jours ou les pluies sont plus continues, quelques bourées de bois sec auquel on en mêleroit d'aromatique , comme du thim , de la livande , on dissiperoit l'humidité de l'air enfermé dans le lieu d'éducation , & on y répandroit une odeur qui , par la nature des molécules qui la produisent , seroit propre à relever le ton des fibres. Mais comme il y auroit à craindre qu'une chaleur tout-à-coup trop forte ne devint nuisible , ou que l'air échauffé chargé de la transpiration des vers , de l'émanation des feuilles ne leur devint préjudiciable , il faudroit placer un ou plusieurs thermomètres dans le lieu d'éducation , pour n'y pas porter la chaleur au-dessus du 18 au 20° degré. Si les pluies étoient plus abondantes que froides , & que ce fût , sur-tout , l'humidité qu'on eût à combattre , il faudroit ouvrir les fenêtres du lieu d'éducation pendant qu'on brûleroit les bourées : en général ce lieu doit avoir des ouvertures disposées de façon qu'on puisse , à volonté , y établir des courans d'air , rafraichir ou échauffer , en ouvrant ou en fermant ; nous verrons que cette disposition n'est pas seulement nécessaire pour la circonstance dont il s'agit. Une autre considération à l'égard de ce même lieu , c'est qu'il soit suffisamment spacieux pour la quantité de vers qu'on y veut nourrir ; car tous les animaux répandent une transpiration qui corrompt l'air , qui leur devient nuisible ; & ce qui s'oppose le plus à ce qu'on en élève un grand nombre dans un même lieu , c'est qu'on y en rassemble ordinairement trop. Il y a un inconvénient de plus par rapport au Ver à soie ; les émanations de la feuille sau-

che , les excréments qui fermentent avec les restes de la feuille ancienne , qu'on n'enlève pas toujours assez promptement , se chargent l'air de miasmes. Il ne porte donc d'après ces considérations : 1°. que le lieu d'éducation soit suffisamment spacieux ; 2°. qu'il soit tourné à l'exposition la plus sèche ; 3°. qu'il ait des ouvertures pratiquées de façon qu'on y puisse renouveler l'air , en établissant un courant dont la direction soit au centre du lieu , & non au-dessus des claies chargées de Vers , ce qu'on peut obtenir par une ouverture à chaque extrémité ; 4°. qu'on place au centre un ou plusieurs poëles pour s'en servir au besoin ; 5°. qu'on y observe un ou plusieurs thermomètres pour s'assurer du degré de chaleur ; 6°. qu'on ouvre ou qu'on ferme à propos les ouvertures ; 7°. qu'on enlève les vieilles feuilles & les excréments , ainsi que les vers qui ont péri , le plus souvent possible , & qu'on n'en laisse que le moins qu'on pourra ; 8°. qu'on renouvelle l'air toutes les fois que les ouvertures auront été fermées quatre ou cinq heures de suite , qu'on preme pour ce renouvellement les instans les plus favorables ; & si les pluies sont si continuelles , que tous les momens soient fâcheux , qu'on fasse usage des poëles en renouvelant l'air. 9°. Une dernière condition seroit d'une grande utilité , c'est qu'au milieu du plancher supérieur ou du toit du lieu d'éducation , il y eût une ouverture qu'on pût fermer & ouvrir à volonté , qui servit de ventilateur ; les miasmes légers s'échapperoient en tout tems par cette ouverture vers laquelle l'air se rassembleroit & monteroit de toutes les parties du local : de plus , dans les tems fâcheux , l'humidité condensée par l'action des poëles , s'échapperoit par le ventilateur , sans être obligé d'ouvrir d'ailleurs , si la chaleur n'étoit pas portée trop loin.

Il suit de tout ce que je viens de dire qu'un lieu d'éducation ne seroit être bien placé au rez de chaussée , mais qu'il doit toujours être élevé ; qu'il faut que l'air puisse circuler extérieurement autour , & sur tout que des bois ou des plans trop voisins n'y entretiennent pas d'humidité.

Les précautions, dont je viens de parler, ne peuvent être qu'utiles en tout tems, mais elles seroient sur-tout nécessaires dans les années pluvieuses : elles sont relatives au lieu d'éducation, & contiennent les moyens qui m'ont paru propres à diminuer les effets immédiats de l'humidité sur les Vers; il me reste à parler des moyens de diminuer les effets de la mauvaise qualité des feuilles en ces mêmes années.

Les feuilles nuisent par la surabondance de leurs sucs, qui sont cruds aqueux, & sur-tout par l'humidité, ou l'eau qui couvre leurs surfaces, qui remplit leurs pores. Ces feuilles souvent cueillies par la pluie, ou en étant encore couvertes & pénétrées, distillent dans cet état aux vers, les morfondent par le froid de leur contact, les environnent d'une atmosphère froide & humide qui s'élève de leur amas, & qui se mêle à celle du lieu d'éducation. Il résulte un très-grand mal de ce premier inconvenient; la mauvaise qualité des sucs ne produit pas un moindre mal; ils relâchent & tuméfiënt les vaisseaux, ils y forment des engorgemens & s'y corrompent; d'où suit la maladie appelée *pourriture*.

Il faudroit donc ou ne cueillir les feuilles, s'il étoit possible, qu'après qu'elles auroient été sechées par quelques heures sans pluie, ou par quelques rayons de soleil; ou il faudroit les étendre sur des claies à trois ou quatre pieds de terre sous des hangars, & les laisser ressuyer avant de les donner: plus elles resteroient sous ces hangars, moins elles seroient mal faisantes. On éviteroit certainement la morfondue occasionnée par le contact d'une feuille couverte d'eau, & dont les pores en sont remplis: ce seroit remédier au premier inconvenient; mais les feuilles transparentes, comme on fait, si abondamment que quelques heures de séjour sous le hangard seroient non-seulement pour sécher leur surface, pour vider leurs pores, mais même pour évaporer une partie de la surabondance aqueuse de leurs sucs.

Elles abonderoient donc beaucoup moins en eau, & leurs sucs en produiroient d'autant moins de mauvais effets.

Ce que je viens de proposer n'est pas fondé seulement sur la théorie & le raisonnement, mais sur l'expérience. En 1776 je passai toute la saison de l'éducation des Vers, à dix-huit lieues de Paris, près la ville de Dreux, à la terre de M. Rouffil de Chamferu. Ce vertueux citoyen après avoir, pendant trente ans, exercé avec distinction la profession d'oculiste, avoir transmis à son fils, docteur en médecine, ses connoissances & déposé, entre ses mains, le soin de servir ses concitoyens, s'est retiré à sa terre de Chamferu; il y donne ses soins & des médicaments gratuits aux pauvres des environs, & s'y occupe dans son loisir de tout ce qui est relatif à l'économie rurale, en particulier à l'éducation des Vers à soie. M. de Chamferu a fait faire de nombreuses plantations de mûriers; sa maison est vaste, il en a consacré une partie du comble à un lieu d'éducation, qui forme une assez longue galerie: un des côtés des murs est plein, il n'y a d'ouverture à l'autre qu'une porte d'entrée; des tablettes avec un rebord, attachées aux murs dans leur longueur, à une distance convenable, au-dessus les unes des autres, servent pour placer les feuilles & les Vers; deux croisées situées, une à chaque bout de la galerie, l'éclairent & servent à y renouveler l'air; un poêle dont le tuyau est entouré d'une large doublure de fer blanc, & fort à travers le comble, est placé au milieu de la galerie, à peu près vis-à-vis la porte d'entrée; quatre thermomètres, un à chaque bout, deux au milieu indiquent le degré de chaleur.

C'est dans le lieu que je viens de décrire que M. de Chamferu élève des Vers tous les ans. En 1776, l'éducation fut de quatre-vingts mille, ce qu'on connoît par le poids des œufs ou de la graine qu'on a mis éclore. Une fille qu'on avoit envoyée passer en Provence plusieurs années pour y apprendre la

conduite des Vers & la filature des cocons, présidoit à l'éducation, ordonnoit aux autres domestiques sous l'inspection du maître. On pratiqua, suivant le besoin, les diverses précautions dont j'ai parlé, soit pour le lieu d'éducation, soit pour le soin de recueillir les feuilles avant de les distribuer; ces précautions furent souvent employées & eurent un plein succès. Tout l'été, & en particulier le tems de l'éducation, fut mauvais. Le tems fut en général froid; il tomba une grande quantité de pluie, souvent pendant des journées entières; il y eut de fréquents orages abondans en eau mêlée de grêle, avec de faibles coups de tonnerre; le vent fut presque continuellement à l'ouest ou au nord-ouest. Ce dernier ramenoit de la sérénité à laquelle succédoient presqu'aussitôt de nouveaux orages suivis de pluie pendant deux ou trois jours, & le vent tournoit alors à l'ouest ou au sud-ouest. La même disposition pluvieuse & froide fut à peu près générale, & la récolte de la soie fut très-mauvaise, même dans les provinces méridionales; le prix de cette précieuse marchandise doubla à l'automne. Cependant M. de Chamferu perdit peu de Vers, il eut la quantité de cocons & de soie que quatre-vingt mille Vers produisent annuellement. Une partie de la soie avoit été dévidée à la fin de septembre, quand je revins à Paris; il m'en remit des échantillons pour une dame de ses amies, que son commerce mettoit à même de la faire juger par les gaziers qui emploient la plus belle soie; elle leur fit voir les échantillons & me chargea de répondre qu'ils avoient trouvé la soie d'une très belle qualité, qu'ils la prendroient à un huitième au-dessus du prix de celle qui étoit dans le commerce. Si quelqu'un doute des faits que je viens de rapporter, il peut en demander la confirmation à M. de Chamferu & à mademoiselle Phlidor, connue par la manière distinguée avec laquelle elle a fait le commerce des modes, & qui fit voir les échantillons aux gaziers.

Je crois donc que les précautions que je viens d'indiquer pourroient prévenir une grande partie des ravages que la pourriture occasionne. Mais ces précautions ne peuvent être proposées en totalité qu'à ceux qui font des élèves en grand, pour qui ils sont un capital important. C'est déjà beaucoup de sauver une grande partie de ce capital. Mais chacun ne peut-il pas pratiquer de ces précautions ce que lui en permettent les circonstances où il se trouve? & cette approximation même ne produiroit-elle pas un bien? Celui qui ne marit que quinze cents ou deux mille Vers, n'a pas beaucoup de feuilles à cueillir; il lui sera plus facile d'en faire la récolte d'avance, il n'aura pas besoin d'un hangard ou d'un grenier fort spacieux pour les faire sécher; il les distribuera plus sèches & il prévient un des principaux inconveniens; quelque traitement que soit son habitacron, au lieu de poser les clayons sur lesquels il élève ses Vers, au rez de chauffée, dans le même lieu où il vit & couche avec sa famille, comme je l'ai vu en usage parmi les paysans en Italie, ce possesseur d'un petit nombre de Vers, ne pourra-t-il pas les loger dans un grenier?

La seconde maladie dont il périt beaucoup de Vers est le *muscardin*. On appelle, en Provence, le Ver qui en est atteint, *ladre*. Le tems de cette maladie est celui où le Ver est prêt de monter ou de filer: quelquefois elle se déclare après que le ver a commencé son cocon; elle paroît attaquer ceux qui font les plus forts & d'une plus grande taille: ils se raccourcissent, & leur peau devient jaune, comme s'ils avoient déjà filé, comme s'ils étoient prêts à passer à l'état de chrysalide; leur corps raccourci devient gros, tuménié & dur; ils semblent soufflés, on dirait que leurs pieds leur sont rentrés dans le corps, ils ne sauroient plus marcher, ni faire de mouvement; ils passent quelques jours en cet état, & périssent après que leur peau s'est fendue & qu'il en a décollé une férofité fétide. Aucun des Vers

qui sont attaqués de cette maladie n'en compte, tous y succombent; comme elle est commune, on s'en est beaucoup occupé & on en a traité dans les ouvrages sur les Vers à foie, mais il ne paroît pas qu'on ait découvert le remède. Voici les remarques que j'ai faites à son égard en 1776. D'abord il me parut que c'étoient en g<sup>n</sup>éral les vers qui avoient été les plus vigoureux, qui avoient acquis une plus grande taille, jusqu'à la saison de la montée, qui étoient plus souvent attaqués; je les crus d'abord dans une sorte de convulsion générale ou de tétanos; en conséquence de cette idée, je tentai différents moyens, comme des vapeurs relâchantes, l'immersion dans l'eau tiède, diverses fumigations: aucun de ces moyens ne réussit. J'ouvris plusieurs Vers muscardins, & je trouvai que les réservoirs de la foie étoient si volumineux qu'ils occupoient presque tout l'intérieur du corps; qu'au lieu d'être remplis, comme dans les Vers sains dont je sacrifiai quelques-uns pour objets de comparaison, par une humeur fluide quoique visqueuse, ils étoient pleins d'un suc épais & presque concret. Les réservoirs des vers sains exposés à l'air quelque tems, y prennent de la consistance, & on peut les allonger entre les doigts assez pour en former un cordon de foie gros comme une corde à violon & long de quatre à cinq pouces; ce cordon est d'une force extrême, & je le dirai en passant, le corps le moins conducteur, ou le meilleur corps isolant en électricité qu'on connoisse: on s'en sert, à cause de sa force, pour y attacher des hameçons & arrêter de très-vigoureux poissons. A l'instant même où l'on ouvre le Ver muscardin, on ne peut étendre la matière foyeuse, elle se grumelle & se brise sous les doigts.

Il me paroît donc que la maladie appelée *muscardin* consiste dans l'intumescence des réservoirs de la foie, dans l'épaississement & l'altération des sucs qui y ont été déposés. Ces sucs épais ne peuvent passer à travers la filière le Ver ne sauroit filer, &

il ne file pas en effet; le tems où ils auroient dû se vider s'écoule, le Ver se raccourcit comme s'il devoit se changer en chrysalide: mais les réservoirs resserrés, raccourcis, compriment toutes les parties internes, empêchent les changemens qui devoient y arriver, interceptent par-tout la circulation, l'arrêtent & causent la mort. C'est une apoplexie lente, comme les ruminans en éprouvent une aiguë par la dilatation de la panse, la pression sur les parties internes, le refoulement du sang & l'arrêt de son cours, quand ils ont pâturé des herbes dont il se dégage une grande quantité d'air; cependant il n'y a de ressemblance que dans l'effet, il n'y en a pas dans la cause. Mais quelle peut être celle qui dispose à la maladie nommée *muscardin*, & qui la détermine, & y a-t-il un moyen d'y remédier?

Ce sont les Vers qui ont été les plus vigoureux, qui ont acquis une plus grande taille, qui sont le plus souvent attaqués, le mal consiste dans la surabondance & l'épaississement de la matière de la foie; cette matière est un résidu qui s'amasse dans des canaux particuliers, quand l'animal ne croît plus, & que les sucs nécessaires pour ses différens états ont été versés chacun dans leurs réservoirs. Il y a donc apparence que la cause dispositive est une nourriture succulente, qui pèche par excès à cet égard, que la cause déterminante est la même nourriture prise en trop grande quantité, quand la réserve pour les différens états du Ver est faite, & que le résidu extrait des alimens se convertit tout en matière foyeuse. Les moyens de prévenir le mal seroient donc dans les années où l'on juge par les qualités de l'atmosphère par celles des feuilles larges, épaisses, succulentes, qu'elles sont très-nourrissantes, d'en diminuer peut-être la quantité, ou d'en donner d'espèces de miniers qui soient moins nourrissantes, ou qui soient cueillies sur un terrain moins fécond. Ce seroit surtout d'être attentif au premier moment de la montée & quand on voit

La maladie se déclaret, de diminuer les rations, d'en bannir des feuilles les plus succulentes, celles des espèces, ou variétés de mûriers qui sont les plus nutritives, & de ne distribuer que celles des espèces qui paissent pour fournir un aliment moins abondant; la disette, si on n'y réduisoit pas les Vers trop tôt, ou une diminution de nourriture, les détermineroit à monter, à filer, & on proviendrait probablement la maladie. Ne pourroit-on donc pas faire un choix, employer le préservatif pour les Vers que leur taille, la couleur de leur peau feroient juger prêts à monter, & le différer pour les Vers moins avancés; car si des Chenilles prêtes à filer, & sans doute des Vers à soie privés de nourriture, n'en filent pas moins, des Chenilles & des Vers qu'on condamne trop tôt à l'abstinence périssent. Il pourroit résulter, du moyen que je propose, que les Vers qui n'auroient pas été atteints flussent en une quantité un peu moindre qu'ils n'auroient fait; mais ce déchet seroit compensé, & bien au-delà, par la soie des Vers qui n'auroient pas péri.

L'excès de la chaleur est mis au nombre des circonstances défavorables aux Vers & qui les font périr. Le degré qui leur convient le mieux est de dix-huit à vingt-deux au plus au thermomètre de Reaumur. Mais est-ce l'excès de chaleur qui nuit en lui-même aux vers; n'est-il pas évident qu'en plein air, dans les climats dont ils sont originaires, ils en éprouvent sans risque une fort au-delà du vingt-deuxième degré? Pour bien déterminer l'effet de la chaleur, il faudroit observer son produit sur le Ver qu'on nourrirait en plein air; j'ose présumer qu'elle ne lui seroit pas préjudiciable, il en faudroit éviter l'excès en se mettant, comme toutes les autres Chenilles, à l'abri en certains heures sous les feuilles, en se retirant vers le plus touffu de l'arbre, sous ses branches. Mais dans les lieux d'éducation la chaleur trop forte, au lieu d'être nuisible par elle-même, ne le devient-elle pas en augmentant toutes les causes de l'insalubrité

de l'air dans un lieu étroit, fermé, rempli d'une grande quantité d'animaux? n'est-ce pas leur transpiration plus abondante, l'évaporation des feuilles fraîches plus grande, la fermentation plus rapide des anciennes, des excréments, du corps des Vers morts, qui rendent l'air mal sain? Ne font-ce pas autant de sources de vapeurs & de miasmes qui le surchargent, le corrompent & peuvent devenir les causes d'un grand nombre de maux différens? Mais quand la chaleur nuirait par elle-même, & à plus forte raison si elle nuit, de la manière que je l'ai supposé, il importe donc que le lieu d'éducation ait, ainsi que je l'ai dit plus haut, des ouvertures au moyen desquelles on puisse y établir un courant d'air & en rafraîchir l'atmosphère.

La seconde circonstance, regardée comme très nuisible aux Vers à soie, est un tems orageux. On dit que le tonnerre en fait périr beaucoup; j'ose demander si ce fait est bien avéré. On ne voit pas qu'après un orage les arbres soient moins chargés de Chenilles, à moins que des torrens de pluie ou la grêle ne les aient abattues; mais le tonnerre par lui-même ne les fait pas tomber, & on ne s'aperçoit pas que leur nombre soit diminué après un orage violent en tonnerre, modéré en pluie & sans grêle. Cependant c'est le tonnerre seul & non les météores qui l'accompagnent, qui peut agir dans le lieu d'éducation sur les Vers. On les aura vu en général avoir l'air languissant, paroître affoiblis & souffrans à la suite d'un violent coup de tonnerre, après un long & fort orage, & on en aura remarqué beaucoup étendus sans mouvement sur les feuilles, ou même renversés comme un animal mort en convulsions. On aura conclu que tous les Vers avoient souffert de l'orage, & l'on aura eu raison, que ceux qui sont sans mouvemens ont été tués par l'effet de l'orage. C'est ce dernier fait que je voudrois qu'on vérifiât en gardant ces Vers un tems suffisant, avant de les enlever avec les feuilles de rechange, & de les jeter avec ces feuilles dans les fossés

destinées à cet usage. Les Vers qui n'ont paru qu'affoiblis ne reprennent leur vigueur qu'au bout de quelque tems; ceux qu'on a cru morts & enlevés comme tels, n'étoient qu'asphixiés; ils auroient, après un tems plus long, fait des mouvemens, donné des signes de vie, & se feroient pleinement rétablis.

Cette conjoncture est fondée sur ce qu'ayant soumis à l'action de l'électricité un grand nombre d'insectes d'espèces différentes, j'ai observé qu'il y en a beaucoup qu'une très-légère commotion fait tomber en asphixie après leur avoir causé des mouvemens convulsifs, qu'ils restent quelque tems dans cet état sans aucun mouvement, qu'ensuite ils commencent à remuer différentes parties, qu'ils reprennent enfin toute leur agilité & leur vigueur, & que les ayant conservés pendant plusieurs jours, ils n'ont pas paru, au bout de ce tems, avoir souffert de l'épreuve à laquelle ils avoient été soumis; d'autres auxquels j'ai fait supporter des commotions sous lesquelles ils ont paru anéantis à l'instant, & que je ne doutois pas qui ne les eussent tués, sont cependant revenus à la vie, mais quelquefois après trois, quatre heures & davantage d'asphixie complète. Il est donc très-possible que le tems orageux, que la matière électrique surabondante, ou manquant peut-être pendant un orage dans la basse région de l'atmosphère fatigue les Vers à soie, les asphixie même, sans leur ôter la vie, comme dans les mêmes circonstances tous les corps organisés sont dans un état de trouble, & plus ou moins près de l'asphixie. Les animaux tout foibles, leur courage est abattu, leurs forces sont languissantes; ils rendent au repos & à l'inaction; leurs cris, leurs appels, leurs chants sont interrompus, leurs courses, leurs sauts, leurs bondissemens, leurs poursuives réciproques sont suspendus; les fleurs se fanent, les tiges des plantes sont sans soutien, leur sommité se courbe & les feuilles sont pendantes & flétries. Les signes de l'abattement & l'apparence de l'affoiblissement sont répandus sur toute

la surface de la terre: l'orage finit, & l'activité de la vie ranime tous les corps organisés, ils reprennent tous l'extérieur de la force & de la vigueur. Leur état, pendant l'orage, n'étoit donc qu'un accablement passager, une gêne & pas même un trouble qui les approchât de la mort. C'étoit une suspension du principe de la vie & non un désordre des organes ou une altération des humeurs. C'étoit un état plus moins près de l'asphixie. Il seroit sans doute curieux de rechercher comment l'orage produit cet état, si c'est par une surcharge de fluide électrique & l'électricité positive, ou par disette du même fluide, & par une électricité négative; mais quoiqu'il ne fallût peut-être pas beaucoup de tems pour assésir cette dernière opinion, la discussion de cet objet nous éloigneroit de notre sujet, auquel elle est étrangère.

Seroit-il possible de substituer au Ver à soie un autre insecte, qui nous procurât seul ou conjointement les mêmes avantages, qui fût plus robuste & plus facile à multiplier dans nos climats? Il ne paroît pas que cet insecte existe dans nos contrées, & qu'on puisse l'y découvrir. Toutes les Chenilles qui s'enferment sous une coque, ou y emploient trop peu de soie, ou l'entrelissent dans leur cocon de manière à ne pouvoir en retirer une certaine quantité, & à nous dédommager même des soins que nous leur donnerions; où les coques qu'on peut dévider ne fournissent que très-peu de soie, & une soie de mauvaise qualité.

Il n'y a donc rien à espérer des Chenilles dans nos contrées. Les tentatives qu'on a faites pour tirer partie du fil ou de la soie des Araignées ont été infructueuses, parce que ces animaux, réunis ensemble, se dévorent & se détruisent les uns les autres, & qu'il est impossible de recueillir une masse de leur toile autrement qu'en les réunissant en grand nombre. Mais c'est aux voyageurs à examiner si dans les pays qu'ils parcourent ils n'y découvriront pas des Chenilles  
dont

dont les cocons soient propres à être filés, & qui fournissent une soie de bonne qualité : dans le cas d'une pareille découverte, pour qu'elle fût utile, il faudroit 1°. ramasser un nombre de cocons assez considérable pour qu'on pût les soumettre à des épreuves ; faire périr la chrysalide dans ces cocons en les mettant au four, comme on le pratique pour les Vers-à-soie ; 2°. rapporter de la graine ou des œufs de Papillons qu'on auroit laissé sortir d'un certain nombre de cocons, qui se seroient accouplés & dont on seroit sûr que les œufs seroient féconds ; 3°. déterminer le genre & l'espèce de la plante ou de l'arbre dont les Chenilles se seroient nourries ; rapporter des graines ou des plans de ces végétaux. Il est vraisemblable que le Ver-à-soie n'est pas seul de sa sorte, & qu'en cherchant une Chenille, ou des Chenilles qui lui soient analogues, on en trouveroit. M. Geoffroy fils, qui voyage avec beaucoup d'intelligence & de zèle, avoit apporté en 1787, du Sénégal, quelques cocons qu'il dit très-communs en cette contrée ; ces cocons étoient à peu près de la forme & de la texture de ceux du Ver-à-soie ; le fil en étoit brun ; ces cocons me parurent avoir beaucoup de rapport avec ceux du Ver-à-soie pour la texture, mais ils étoient percés, & je ne pus m'assurer si on auroit pu les dévider ; j'en tirai des brins d'une soie fine & cependant forte, comme on en tire d'un cocon de Ver que la chrysalide a ouvert. Il y en avoit un entier, M. Geoffroy me le donna, mais je trouvai le lendemain qu'il en étoit sorti une phalène qui ne put se développer, quoique vigoureuse, à cause qu'elle s'étoit trouvée enfermée dans une boîte trop étroite. J'ai beaucoup engagé M. Geoffroy, qui est retourné au Sénégal, à rapporter une quantité suffisante de ces cocons, après en avoir fait périr les chrysalides, ces œufs de la phalène qui en sort, à nous instruire sur quel végétal la Chenille vit, & à donner son histoire la plus complète qu'il pourroit. Ce cocon indique au moins qu'il en existe d'analogues à celui du Ver-à-soie, & doit

encourager à en faire la recherche. Ce seroit sur-tout dans les pays tempérés ou froids qu'il seroit avantageux de les découvrir, parce que ces pays sont plus analogues aux nôtres. Cette recherche n'est ni déraisonnable & sans espoir de réussir, ni fatigante, les suites de la découverte sont peu pénibles, & celui qui rapporteroit en Europe un insecte qu'on pût substituer au Ver-à-soie, qui fût plus robuste, ou qui pût au moins nous servir concurremment, rendroit un des services les plus importants, allégeroit l'abondance de la matière première employée dans un grand nombre de manufactures, l'existence d'un peuple nombreux d'ouvriers & l'opulence de cités florissantes & industrielles.

Si les Crustacés sont regardés, ainsi que c'est le sentiment le plus général, comme des insectes, ils sont la plupart utiles en économie, comme comestibles ; les Ecrevilles, les Langoustes, les Homards occupent les premiers rangs à cet égard ; ensuite les Crabes, les Ourfins & les Etoiles ; les Ecrevilles, les Langoustes, les Homards & tous les Crustacés à corps allongé, ont une chair d'un goût agréable ; leurs œufs sont aussi estimés : mais ces animaux sont moins un aliment qu'un met qui plaît. Il paroît même que leur chair fournit peu de substance nutritive. Les Indiens, qui peuploient l'île de Saint-Domingue & les îles Caraïbes en général, vivoient en grande partie, lors de la découverte de ces îles, de Crustacés qu'ils ramassoient sur les bords de la mer ou des rivières ; c'étoient des hommes faibles, incapables de supporter la fatigue, & dont la vie étoit bornée à une courte durée.

Les Crabes ont peu de chair, elle est sèche & filandreuse ; leurs viscéres se réduisent, par la cuisson, en une sorte de pulpe dont peu de personnes font cas, & ces animaux sont un très-mauvais comestible. Il y en a même qui passent pour être malfaisans ; mais ce fait ne paroît pas bien certain.

Les Ourfins & les Etoiles ne contiennent

qu'un suc peu abondant, insipide, visqueux & d'une bien médiocre qualité comme aliment. Cependant on en sert en certains pays, comme mets de fantaisie; on casse le têt des Oursins, l'on fend les rayons des Étoiles, & l'on suce le suc contenu à l'intérieur.

Suivant quelques voyageurs, il y a vers l'Éthiopie, des peuplades malheureuses, sans culture, sans industrie, ou sans ressource, qui vivent de Sauterelles, mais cette nourriture ne leur sert qu'à traîner pendant quelques années une vie courte & malheureuse: ces infortunés sont vieux à trente ans, & périssent d'une sorte de lèpre dont ils ont commencé à être attaqués au milieu de leur carrière. Cependant, si ce fait est vrai, il prouve que la terre habitée par ces hordes est couverte de végétaux dont les sauterelles se nourrissent, & que par conséquent ces malheureux pourroient se procurer des aliments différens.

Les Romains, au rapport de Pline, dans le tems où ils cherchoient dans le luxe tous les moyens de se soulager du fardeau des richesses dont ils avoient dépouillé les nations; mettoient au rang des mets précieux les vers de certains insectes; c'étoient les vers qui percent le tronc des arbres, & qui se nourrissent du bois. On les engraissoit avec de la farine. M. Linné a cru que ces vers auxquels Pline donne le nom de *Cossus* étoient la Chenille de la Phalène qui perce le bois de faule: *Phalena subulicornis elongus, alis depressis nebulosis, abdomine annulis albis*. L. ann. succ. n°. 812. M. Geoffroy a appliqué le nom de *Cossus* à la Chenille & à la Phalène qui en provient, cependant il croit que le *Cossus* de Pline étoit le ver du Charançon palmiste: mais Pline, dans l'endroit cité, dit que les *Cossus* sont tirés du tronc de différens arbres, & en particulier de celui du cèdre; il ne paroît donc pas que ce fût une seule espèce de vers, ni un ver étranger, mais toutes les espèces de vers des fort gros Coléoptères, comme le Cerf volant, les grands Capricor-

nes, &c., qui percent le tronc des arbres dans les forêts de nos contrées. C'étoit, sans doute, parce que la recherche de ces vers ne pouvoit manquer d'être coûteuse; que pour les tirer de leur trou sans les blesser, & les engraisser ensuite avec de la farine, il falloit sacrifier un arbre pour un ver, que ces fatigues conquérans, embarrassés à quoi dépenser les dépouilles du monde, mettoient un grand prix à un mets si singulier. On dit qu'aujourd'hui encore à Saint Domingue & dans les Colonies on il croit des palmiers, on apporte des campagnes au marché, dans les villes, comme comestibles, une sorte de gros ver blanc qu'on sert sur les meilleures tables, après avoir enfilé ces vers dans une biochette de bois, les avoir présentes au feu & saturé leur graisse avec de la chapelure de pain. Ce sont les vers du Charançon palmiste: il dépose ses œufs à la cime du palmier; les vers qui en sortent s'y nourrissent de la moëlle qu'elle contient dans laquelle ils s'enfoncent: pour les en tirer & les avoir, il faut abattre l'arbre ou au moins sa cime qui est le seul endroit par lequel il croisse; car il ne jette pas de branches, ni de drageons, & par conséquent le sacrifier. Ne seroit-ce pas, comme les *Cossus* parmi les Romains, parce que les vers palmistes sont un mets cher, qu'ils en font un dont on fait cas.

Il nous reste à parler de quelques insectes utiles dans les arts, & d'autres insectes qui le sont en médecine.

Le Kermès, qu'on nomme *Cossus polonicus* graine d'écarlate, est une espèce de galle-insecte qui s'attache aux racines de quelques plantes différentes, mais le plus souvent à celles d'une espèce de polygonum, appelé, en langue polonoise, *Kawel*. Cet insecte, qui ressemble à un petit grain rond & rougeâtre, se trouve fort peu dans nos contrées, mais il est très-abondant en Pologne, & on y en faisoit autrefois d'amples récoltes; c'étoit l'ingrédient qui fournissoit à la teinture la plus belle couleur rouge & la seule qui servoit à teindre en écarlate; mais le kermès n'est



plus d'usage en teinture, ou on ne l'y emploie que pour des couleurs de bas teint, depuis la découverte de la cochenille. C'est aussi une galle-insecte; elle nous est apportée du Mexique par les Espagnols, & fait une partie des richesses qu'ils tirent de cette contrée. On trouvera, au mot COCHENILLE, l'histoire de cet insecte. Il suffit de dire ici que la cochenille vit sur le *Naupal*, *raquette* ou *opontia*, qu'on nomme aussi *figue-d'Inde*; qu'il y en a de deux sortes; l'une, dont on prend soin, & qu'on connoît sous le nom de *cochenille-cultivée*; l'autre qui se multiplie d'elle-même même sur la plante qui lui est propre, & qu'on appelle *cochenille agreste*. C'est la première qui est recherchée & employée en teinture pour la couleur écarlate, & dans l'art de préparer des couleurs pour la peinture, pour en composer la laque & le catmin. La cochenille cultivée est plus grosse que l'agreste; elle ressemble à de petites baies desséchées, ridées, d'un rouge plus ou moins foncé & tirant sur le brun. Cette différence dépend de la manière dont on fait mourir la cochenille & dont on la dessèche: celle qui conserve le plus de son volume, qui est moins foncée ou tirant sur le brun, est la plus estimée, & celle dont on retire une couleur plus éclatante.

La cochenille agreste est si petite & si défigurée, quand elle est desséchée, qu'on n'y reconnoît aucune partie animale; elle est couverte d'un duvet blanc & cotonneux dont l'insecte s'enveloppe, & qu'il est fort difficile d'enlever. Elle donne, en se dissolvant dans l'eau, une partie colorante fort abondante, & qui, comme celle de la cochenille cultivée, s'exalte par les acides & prend une teinte d'un beau rouge. Aussi cherche-t-on depuis quelque tems le moyen d'employer cette cochenille: mais il n'y a encore rien de constaté à cet égard dans ce moment.

Cependant, la cochenille agreste est fort abondante à Saint Domingue & dans d'autres îles Caraïbes. Il semble qu'on pourroit par

conséquent y avoir en peu d'années la cochenille cultivée, sans la transporter d'ailleurs. Il suffiroit de perfectionner l'espèce par la culture. On sait comment on soigne & on prépare au Mexique la cochenille cultivée, en soignant de même, pendant quelques années de suite, la cochenille agreste, il est très-vraisemblable qu'on perfectionneroit l'espèce, qu'elle deviendroit semblable à la cochenille cultivée, & qu'à près lui avoir donné les mêmes soins, si on finissoit par la préparer de même, on en obtiendrait une cochenille d'aussi bonne qualité. En effet, soit que ce soient les premiers Espagnols fixés au Mexique qui y aient soigné, ou cultivé la cochenille, soit qu'ils aient appris cet art des Mexicains, les premiers qui l'ont employé l'ont nécessairement appliqué à la cochenille agreste dont ils ont perfectionné l'espèce: donc la culture peut ailleurs amener la cochenille agreste au point de la cochenille cultivée, comme elle l'y a conduite au Mexique. Ce changement exige peut-être beaucoup de soins & de tems: mais un homme intelligent suffiroit à conduire ce travail, & l'avantage qui en résulteroit seroit une source de richesses de plus pour les Colonies. Qui a les espèces d'animaux ou de végétaux inférieurs à ce qu'ils sont dans d'autres contrées où ils doivent leur qualité à l'art, peut, s'il le veut, les élever au même degré de bonté. Les soins, la culture, la conduite des choses surmontent, sinon en totalité, en grande partie, les obstacles qu'oppose la différence des climats, quand elle n'est pas extrême.

La Médecine retire des avantages de quelques insectes; celui qui lui en procure de plus réels, qui mérite d'être mis au nombre des médicamens les plus utiles, est l'espèce de Cantharide, appelée vulgairement *Cantharide des boutiques*, *meloe alatus viridissimus Lin.* On trouve cet insecte dans nos contrées, mais en petit nombre, c'est des provinces méridionales où il est beaucoup plus abondant, qu'on l'envoie pour l'usage de la

médecine. Il nous arrive desséché dans des poudriers de verre, ou bocaux exactement fermés, pour empêcher l'évaporation d'une partie volatile en laquelle il abonde, & dont dépend une partie de sa vertu; on le réduit en une poudre fine & impalpable, qu'on mêle avec de l'enphorbe en poudre, de la térébenthine, & de la poix de Bourgogne; on forme du tout incorporé avec la cire un emplâtre *épispastique* ou *vésicatoire*. Cet emplâtre est d'un usage très-commun en médecine; on l'emploie, & souvent avec le plus grand succès, soit dans les maladies aiguës, soit dans les maladies chroniques, toutes les fois qu'il y a indication d'attirer à la peau une humeur dont la présence à l'intérieur est la cause du mal qu'il s'agit de combattre; on en fait aussi usage dans le cas d'abattement, d'affaiblissement & de diminution des forces vitales, comme dans l'apoplexie, la paralysie, la fièvre maligne, &c. L'emplâtre vésicatoire appliquée sur la peau excite d'abord de la démangeaison, on éprouve ensuite une chaleur qui augmente & qui devient importune; la partie couverte & les environs se rougissent; il y a inflammation & fièvre locale; l'épiderme se soulève sous l'étendue de l'emplâtre, & il se forme une cloche qui se remplit de sérosité. Ces effets sont ordinairement produits en dix-huit à vingt heures, & plutôt, à proportion que les forces vitales sont moins abattues; au bout de ce tems, on enlève l'épiderme qui s'est soulevé, on laisse écouler la sérosité; on essuie la plaie qui s'est formée à la peau, on la panse avec un emplâtre suppuratif qu'on anime, suivant le besoin, en le soupoudrant avec de la poudre de Cantharides. Il survient bien ôt une abondante supuration, & le malade éprouve deux effets; les douleurs, la gêne ou l'oppression que le malade ressentoit à l'intérieur, diminuent, ses forces abattues se relèvent; il recouvre souvent la parole, le mouvement, l'usage des sens, celui de ses facultés intellectuelles qu'il avoit perdu en tout ou en partie. Il paroît que les Cantharides agissent de deux manières;

qu'elles exercent une action locale & mécanique sur la partie sur laquelle on les applique; que l'esprit ou sel volatil qu'elles contiennent est pompé par les vaisseaux absorbans, & que transporté dans les voies de la circulation il devient stimulant, tonique & fortifiant. Voici sur quoi ces propriétés paroissent fondées. En examinant à la loupe ou au microscope la poudre de Cantharides, on voit qu'elle est composée de fragmens âpres & pointus, comme des pointes d'aiguilles; ces fragmens sont ceux d'une substance ou membrane sèche, cartilagineuse, & qui approche de la consistance d'une écaille mince; appliqués sur la peau, ils y excitent de la démangeaison, de la rougeur & de l'inflammation, à la manière de tous les corps qui pénètrent dans les pores, dont la présence y excite ces mêmes symptômes, tels que les pointes des orties, les poils qui se détachent du corps ou des cocons de certaines Chenilles; il est donc probable que c'est de même en s'introduisant dans les pores de la peau que la poudre de Cantharides irrite cet organe, & y excite les symptômes que nous avons décrits; cette irritation locale accélère le barterment des artères & le mouvement des fluides dans la partie où elle a lieu, elle y attire les humeurs étrangères qui circulent dans la masse du sang, ou qui sont fixées sur quelques organes, parce que la nature, d'après les loix qu'elle suit, pousse toujours les humeurs en plus grande abondance vers les parties qui sont irritées par une cause quelconque, & ne manque pas d'y porter les humeurs hétérogènes qui la surchargent. Comment se fait ce transport? Je ne crois pas qu'on puisse le dire; mais c'est un fait avéré par l'observation: ainsi l'on ne peut en douter.

C'est donc en irritant une portion de la peau, que la poudre des Cantharides y attire une humeur qu'elle détourne d'un viscère, d'une partie dont la fonction est importante, & qu'elle arrêtoit ou qu'elle gênoit; mais indéq'ndamment de ce premier avantage, le malade auquel on a appliqué

des vésicatoires, si les forces étoient opprimées, les sent se relever: il n'y a pas d'apparence qu'une irritation locale à la peau puisse produire cet effet; il est vrai qu'on pourroit l'attribuer au transport de l'humeur dont la présence à l'intérieur opprime les forces: mais voici un fait bien constaté qui ne peut s'expliquer par ce transport; si on a appliqué à un malade des emplâtres vésicatoires trop étendus, ou trop chargés de poudre de Cantharides, ou si on en continue l'usage trop long-tems, il éprouve des ardeurs vers les voies urinaires, il y sent des douleurs, il éprouve de fréquens besoins d'uriner, & il pisse même le sang. Ces inconvéniens augmentent si on n'y remédie, & deviennent très-fâcheux; ils ne peuvent être occasionnés par l'irritation d'une portion de la peau, sur le bras, la nuque, ou quelque autre partie éloignée des voies urinaires; ils ne ne sauroient être attribués qu'à un sel ou une huile acre qui a passé par les pores dans les voies de la circulation, & qui étant abondante n'agit peut-être spécialement sur les organes urinaires, que parce que la nature la dépose vers ses parties avec l'urine. Mais de quelque façon que la chose arrive, il en résulte que la poudre de Cantharides agit aussi par un principe qui passe à l'intérieur, & il est probable que c'est ce principe qui stimule les fibres, qui ranime les forces & le principe vital.

On prépare aussi avec les Cantharides un onguent épispastique qui entretient la suppuration excitée par l'emplâtre dont on s'est d'abord servi. Il arrive souvent qu'on formule cet onguent différemment selon les cas. La recette qu'en donne le *codex* de la faculté de Paris est une once d'onguent populeux, une demi-once d'onguent baillieux, une demi-once de poudre de Cantharides, le tout mêlé & incorporé.

On tire encore des Cantharides une teinture qu'on regarderoit comme propre à ranimer le sentiment si elle étoit appliquée sur des parties relâchées & affectées, c'est un remède fort

usité contre la paralysie; pour en faire usage on commence par frotter avec la paume de la main, ou une flanelle chaude les parties affectées; on verse ensuite sur la paume de la main ou sur une flanelle, quelques gouttes de la teinture, & on les étend en frottant les parties malades; lorsque ces gouttes paroissent avoir pénétré dans les pores, on essuie avec beaucoup de soin les parties qu'on a frottées pour qu'il ne reste pas d'humidité à la peau; car sur les endroits où l'on en laisse, il s'éleve des cloches comme si on eût employé la poudre même des Cantharides. Ce ne peut être par un mécanisme grossier, par des pointes qui ne passent pas dans la teinture, qu'elle opère; son action dépend d'une substance acre & volatile qui est contenue dans les Cantharides, & il est donc démontré que la poudre qu'on en prépare agit des deux manières que nous avons indiquées.

Quelques gens détéglés dans leurs mœurs osent prendre des Cantharides à l'intérieur; elles portent leur action principalement sur les organes de la génération dont elles excitent l'orgasme & la puissance apparente, pour quelques momens. Mais cette triste & pénible jouissance a pour suite, quand elle est répétée, l'affaiblissement & l'inaction des organes mêmes qui ont été violentés & irrités, & en tout tems l'inflammation des voies urinaires, d'affreuses douleurs, le pissement de sang, & le risque de perdre la vie dans d'horribles tourmens. Quel absurde marche, de payer un plaisir grossier & pénible dont la durée est d'un instant, par la crainte de perdre la vie ou la jouissance des organes qui la communiquent.

La plupart des insectes à étuis, & en particulier les *Buprestes* de Geoffroy qui sont les *Carabus* & les *Cicindelles* de Linné, ont les mêmes propriétés que la Cantharide: quelques uns les possèdent à un plus haut degré, comme nous le dirons tout à l'heure. Mais l'action des Cantharides est connue, il est avéré qu'elles fournissent un excellent remède dont on peut prévoir les effets; la ma-

nière d'agir des autres insectes, les degrés de leurs propriétés, les avantages & les inconvéniens qui en pourroient résulter ne sont pas également connus, & ne pourroient l'être que par l'observation. Il est donc prudent de s'en tenir aux Cantharides. Peut-être seulement dans le cas d'atonie extrême pourroit-on essayer de quelquel'autre insecte plus actif? Afin de ne pas perdre cet objet de vue, je placeraï en cet endroit, l'insecte appelé par M. Geoffroy, Proscarabé, par Linné, *Meloë*, & souvent désigné par le nom de *Meloë Maialis*. Cette deuxième dénomination lui est sur-tout donnée dans les pays du Nord, parce qu'on ne commence à le voir qu'au mois de mai; mais il paroît bien plutôt dans nos contrées moins septentrionales. C'est un fort gros insecte, lourd, sans ailes, très-commun au mois d'avril sur les plantes dans les prairies & les jardins. Voyez sa description & son hist. au mot PROSCARABÉ. Il entre en médecine vétérinaire dans la composition de plusieurs caustiques, & il passe pour augmenter la force: pris intérieurement, comme quelques gens ont eu la témérité de le faire, il excite, même à dose égale, des douleurs plus vives, des symptômes plus fâcheux, un pissement de sang plus abondant que la Cantharide. Il doit donc être entièrement banni de la classe des remèdes internes, & l'on pourroit au plus essayer dans une extrême atonie, ou les Cantharides n'auroient pas réussi, l'effet de sa motte appliquée en topique, ou la teinture qu'on pourroit en extraire employée de même.

Ce même insecte passoit, dès le tems de Matière, qui en parle, pour le spécifique de la rage, mais on savoit déjà l'inconvénient qu'il a d'exciter le pissement de sang. Ce prétendu spécifique étoit parfaitement oublié, quand, il y a quelques années, tous les papiers périodiques de l'Europe l'annoncèrent comme une découverte & une ressource assurée contre une maladie affreuse, qui avoit jusqu'alors éludé tous les secours. Cet enthousiasme étoit fondé sur ce qu'un particulier, peut-être de bonne foi dans l'erreur, avoit

trompé un grand roi. C'étoit le fameux Frédéric qui, abusé par les apparences, avoit acheté le remède, & l'avoit rendu public pour le bien de toutes les nations. Un pareil bienfait est digne des rois, & les dédommage ainsi que le genre humain, dans la suite des générations, du sang qu'ils ont quelquefois le malheur d'être forcés de faire répandre. Combien une pareille victoire sur les maux de l'humanité doit leur plaire plus que des conquêtes! Malheureusement le grand & heureux Frédéric ne jouit pas en cette occasion de ce genre de satisfaction. L'expérience démentit par-tout l'efficacité du prétendu spécifique, retombé depuis dans l'oubli où il étoit plongé depuis long-tems, & dont quelque particulier le tirera dans un tems éloigné; car c'est ainsi que les prétendus & faux spécifiques sont de tems en tems annoncés, vantés, adoptés, qu'ils sont oubliés pour un tems, annoncés de nouveau, tandis que le petit nombre des véritables, une fois qu'il est connu, ne cesse pas de l'être, & que l'usage en est général. Dans le tems que l'enthousiasme, pour le *Meloë maialis* étoit général, afin de connoître plus sûrement cet insecte, je priai M. d'Alembert qui avoit beaucoup de relations en Prusse, de l'y demander & de me le procurer. Il s'adressa au roi qui lui fit passer un bocal contenant un *Meloë* préparé comme il le falloit pour en faire usage au besoin. C'est-à-dire, qu'en prenant ce Scarabé on lui avoit coupé la tête avec des ciseaux, & qu'on avoit jetté le corps dans du miel: je tirai le *Meloë* du bocal, je le lavai, & je vis que c'étoit ce Proscarabé bronzé que nous trouvons quelquefois, dont plusieurs naturalistes font une espèce, & que je ne crois qu'une variété. Mais quand ce seroit une espèce, elle n'a pas plus d'efficacité que le Proscarabé commun. Car M. d'Alembert écrivit en même-tems à quelqu'un de fort instruit de lui marquer s'il y avoit un fait bien constaté qui prouvât que le *Meloë* eût guéri un homme atteint de la rage; on lui répondit qu'il n'y avoit pas un seul fait de ce genre; qu'on seroit attentif à saisir ceux qu'on annoncroit, & qu'on lui

feroit part du premier qui seroit en effet avéré. On ne lui en a amoné aucun en plusieurs années.

Les Cloportes sont mis au nombre des remèdes diurétiques & apéritifs, on les prescrit dans les cas où l'innocuation est d'arrêter la lymphé, en particulier dans plusieurs maladies des yeux, comme la cataracte commençante, des taches qu'on y découvre, ou que le malade voit voliger. On emploie les Cloportes ou vivans, ou desséchés & réduits en poudre, on préfère ceux qu'on trouve dans les chandiers sous les bois, dans les forêts sous les amas de feuilles, à ceux des caves. Quand on les emploie vivans on les étale dans des bouillons ou des sucs de plantes qui ont une qualité analogue. On croit qu'ils ont quelque propriété employés de cette façon: mais ce qu'il prouve qu'ils en ont bien peu, c'est que ceux même qui y ont le plus de confiance, qui les prescrivent avec le plus d'espérance, les n'en bornent le nombre: assésent qu'on ne peut picher par eux: en sorte qu'un malade en fort embarrassé d'en pouvoir faire ramasser suffisamment, & qu'il entendre celui qui prescrit les Cloportes, le manque de réussite vient toujours de ce que le malade n'en a pas pris assez: quant à la poudre du même insecte, on la mêle de son la réduit en bols avec d'autres médicamens qu'il remolifier la même indication. Mais c'est à tort qu'on un remède regardé comme absolu, et met ce bien peu ordonné. Si le Cloporte a une propriété, si la soit à une partie visible qui se dissipe par la dessiccation: en général, c'est un de ces médicamens accredités, on ne fait pourquoy, qu'une longue adoption a soutenus, & que l'observation efface du catalogue des remèdes, dans des tems plus éclairés: il en est à-peu-près de même de quelques insectes dont il nous reste à dire un mot.

Les Ecrevisses passent pour apéritives, & peut être un de ces remèdes qu'on désigne par la dénomination vague de dépuratoires

du sang: on les prescrit étalés dans des bouillons qui en extraient le jus.

On prépare avec les Scorpions deux sortes d'huile: l'une qu'on nomme *simple*, l'autre *composée*: il suffit pour la première de jeter les Scorpions vivans dans l'huile d'olive, de les y laisser mourir, & de conserver cette huile, qu'on emploie contre la piquure de ces mêmes insectes en embrocation sur la partie qui a été piquée. C'est un remède si utile dans les provinces méridionales où les Scorpions sont fort communs, qu'il n'y a guère de maison où on ne le conserve tout prêt. Cependant les medecins de ces mêmes provinces que j'ai consultés à ce sujet en y voyageant, m'ont assuré que cette huile n'avoit aucune propriété particulière; que la piquure du Scorpion n'étoit pas plus dangereuse que celle de l'Abeille, que l'huile, comme relachante tempéroit les symptômes & la douleur, mais que les Scorpions n'y ajoutent rien.

L'huile de Scorpion composée mérite bien ce nom; on y emploie les Scorpions qui ont servi à la composition de l'huile simple, l'huile d'olives, tant d'autres, les ingrédiens, & la préparation en est si longue, que pour faire l'énumération & la description de ces objets, il me faudroit employer une page. Je me contente donc d'observer que les Scorpions sont en si petit nombre, en raison de la masse totale, qu'ils se trouvent mêlés avec tant d'autres ingrédiens, qu'il est fort difficile d'imaginer à quoi ils peuvent servir: d'ailleurs, on a rassemblé pour la composition de cette huile toutes les substances qui passent pour alexipharmiques; c'est la combinaison de tous ou presque tous les remèdes qu'on vante contre les venins. En général, un pareil remède universel peut-il être bon, & par quelle bizarrerie même on un animal qu'on croit venimeux à un médicament qu'on destine contre la piquure, la morsure des animaux venimeux, ou les plaies faites avec des armes empoisonnées?

On prépare encore une huile qu'on appelle *huile de Scarabés, oleum Scarabætorum*. On écrase une demi-livre d'insectes dans une livre d'huile de laurier; on mêle bien le tout: au bout de quelques jours on fait fondre l'huile à un feu fort doux, & on la conserve pour s'en servir. Mais on ne désigne pas quelles espèces de Scarabés il faut choisir. Ce mot générique jette une grande incertitude sur la propriété du remède & sur celle des préparations qu'on peut en faire, qui peuvent être fort différentes suivant les espèces de Scarabés.

On vient de voir qu'il n'y a qu'un petit nombre d'insectes même réputés utiles, que très-peu le font réellement, mais que ceux-là nous procurent de grands avantages. La liste des insectes mal-faisans, ou par eux-mêmes, ou par leurs dégâts, est au contraire très-longue.

J'appelle insectes mal-faisans par eux-mêmes, ceux qui, s'attachant à l'homme ou aux animaux, les incommodent & les tourmentent, ou leur causent différens maux; insectes mal-faisans par leurs dégâts, ceux qui gâtent ou détruisent les substances qu'il nous est utile ou agréable de conserver. Je commence par les insectes mal-faisans par eux-mêmes, qui incommodent ou tourmentent l'homme; ce sont, suivant le degré d'incommodité qu'ils causent, le *Stomox*. C'est un insecte à deux ailes si semblable à la Mouche commune, qu'on le confond ordinairement avec elle; il n'en diffère qu'en ce qu'au lieu d'une trompe à grosses lèvres, comme la Mouche, il en a une acérée dont il se sert pour piquer & sucer le sang: c'est le *Stomox* qui nous pique & qui nous tourmente à la fin de l'été & au commencement de l'automne; il est sur-tout incommode quand l'air est chaud & humide; sa piquure excite une douleur assez vive, mais passagère.

Le *Coufin*, quoique beaucoup plus petit que le *Stomox*, pique de même la peau

qui est nue ou couverte d'un vêtement léger, & en tire du sang; il se répand partout, mais il abonde sur-tout dans les lieux bas, humides, sur les terres qui bordent les eaux stagnantes: son espèce est beaucoup plus molestante que celle du *Stomox*, parce qu'elle est infiniment plus nombreuse en individus, parce que les Cousins paroissent beaucoup plus tôt, disparaissent beaucoup plus tard, parce que leur piquure, peu ou point douloureuse par elle-même, laisse plus souvent des suites désagréables: celle de l'un & de l'autre insecte n'en a point, si après avoir enfoncé sa trompe, il l'a retiré en entier & sans qu'il en demeure aucune partie dans la plaie. Mais si quelque circonstance l'effraie & lui fait retirer précipitamment sa trompe, il est très-ordinaire qu'elle se rompe & qu'il en reste une portion engagée dans la plaie; cet accident arrive plus souvent au Cousin, parce que sa trompe est plus composée, moins facile à retirer: c'est la partie rompue & restée engagée dans la peau, qui, devenant un corps étranger, y excite de la démangeaison, de la rougeur, un léger gonflement, & tous les symptômes d'une très-foible inflammation. Cependant, si les piquures sont excessivement multipliées, si elles sont tellement près les unes des autres que la plus grande partie de la peau en soit couverte, alors il résulte des piquures particulières une plaie presque générale; les points inflammatoires & les mouvemens fébriles locaux, peu graves chacun séparément, causent, par leur nombre, une inflammation de tout le tissu de la peau, une fièvre générale & des symptômes qui peuvent devenir très-fâcheux. C'est ainsi que sur les terres incultes, dans les forêts qui bordent de grands fleuves ou la mer, sur les lisères desquelles il y a des eaux épanchées, sur les bords des lacs; circonstances qui ont souvent lieu sur les terres nouvelles & non défrichées de l'Amérique; il est dangereux de s'exposer à la piquure des Cousins, auxquels on donne, dans ces contrées, le nom de *Marigouins*; on court sur-tout de grands risques en s'exposant à dormir dans des lieux

où l'on peut en être assailli. Leur multitude les rend formidables, & contraint de prendre des précautions pour les écarter; elles consistent à allumer & entretenir dans les endroits où l'on veut séjourner des feux qui répandent beaucoup de fumée; son action, toute incommode qu'elle est, ne l'est pas autant en plein air que les piquures multipliées des Maringouins, on se couvre en outre, ou plutôt on s'entoure d'étoffes légères, dont le tissu lâche laisse un passage à l'air, & défend l'accès aux Cousins. C'est ainsi que les Européens, dans les voyages dans l'intérieur des terres de l'Amérique, pendant les nuits qu'ils sont obligés de passer à l'air dans des hamacs, se garantissent des piquures des Cousins. Quant aux naturels du pays, ces hommes, habitués à être nus, ont aussi recours, dans les lieux où ils passent la nuit, à des feux qu'ils entretiennent, tant pour se garantir de l'humidité par la chaleur de ces feux, que pour écarter les Maringouins par la fumée; c'est en grande partie pour éloigner ces fâcheux insectes que ces hommes sont dans l'habitude de se frotter tout le corps de rocou ou d'autres limimens, dont le goût ou l'odeur déplaisent aux Maringouins.

Dans les habitations, ces insectes moins nombreux ne sont pas aussi redoutables, mais ils les font encore beaucoup, & ils obligent les blancs à ne dormir qu'entourés de ces voiles légers, qu'on appelle *cousiniers*; les nègres, qui ne manquent pas d'allumer & d'entretenir du feu dans leur case ou à l'entour, qui ne se trouvent pas trop mal au milieu de la fumée, parce qu'il y a toujours des courans d'air dans leur hute, préviennent à la fois, par ces feux, les inconvéniens de la fraîcheur & de l'humidité de la nuit, & les piquures des Cousins. Ces chérits insectes qui ne sont qu'incommodes dans nos contrées trop cultivées pour que leur espèce s'en empare, sont donc un fléau très-fâcheux dans beaucoup de pays; dans ceux qui sont peu habités, par conséquent incultes; ils les font

non-seulement dans les contrées du midi, mais dans celles du nord; car leur espèce robuste est répandue par-tout, une de celle qui résiste le plus au froid & des dernières qu'on trouve en avançant vers les Pôles. Ainsi pour posséder les terres de l'Afrique & les riches contrées des Indes, il faut les conquérir sur les Lions, les Tigres, les Panthères, & pour habiter les marais du nord, il faut, en les défrichant, en chasser les Cousins. Quelque légère incommode qu'ils causent dans nos contrées, on s'en plaint, & on me reprocheroit de n'avoir pas parlé des moyens de se garantir de leur piquure ou de remédier à ses effets. Voulez-vous diminuer le nombre des Cousins dans vos jardins, dans les campagnes qui environnent votre habitation, & par conséquent dans votre habitation même; faites dessécher toutes les flaques d'eau, toutes les marres; ne conservez pas d'eau stagnantes, n'ayez point de pièces d'eau, ni de bassins, ne conservez que des eaux courantes, ou donnez un cours à celles qui n'en ont pas. Les Cousins ne multiplieront pas dans vos environs, & ceux qui s'approcheront de plus loin seront en petit nombre. Ils ne sauroient introduire leur trompe à travers les vêtemens un peu épais; ainsi il n'y a rien à en craindre pour la plupart des parties du corps, mais celles qu'on couvre peu, comme les jambes, ou celles qui restent nues, comme le visage & les mains, sont exposées à leur insulte. Une matière d'un tissu dense, comme la peau, garantira les jambes, des gants de même matière, les mains, & une gaze, le visage qu'elle entourera; mais si vous négligez ces précautions, & que vous sentiez ou que vous aperceviez un *Stomox*, ou un *Cousin* vous piquer endurez patiemment la très-courte douleur que le premier vous fera éprouver, & laissez le second exécuter, sans trouble, son opération un peu plus longue, mais qui ne cause aucun mal; l'un & l'autre retireront complètement leur trompe; vous en ferez quitte pour avoir perdu une goutte de sang, & pour éprouver, ce qui est rare, ce

qui n'arrive qu'à peu de personnes, une légère & courte cuillon; mais si vous voulez chasser les importuns insectes qui ont commencé à vous piquer, si vous les punifiez en les écrasant sur l'endroit où ils se sont posés, dans le premier cas, en se hâtant pour fuir, ils romperont une partie de leur trompe qui restera engagée dans la plaie; dans le second, elle se brisera encore plus sûrement, & il en demeurera dans la plaie une portion plus considérable; vous éprouverez donc tous les effets & les maux légers que vous aurez voulu & cru éviter; que faire alors pour les adoucir? Le mal est une légère inflammation, il faut détendre, amollir, & rafraîchir la peau; un peu de lait dont vous vous frotterez, de l'eau à laquelle vous aurez mêlé un peu de vinaigre, ou dans laquelle vous auriez fait passer, par l'ébullition, le mucilage de la graine de lin ou des plantes émollientes, l'huile d'olive bien fraîche, ou celle d'amande douce rempliroient cette indication. C'est parce que l'huile détend & amollit la peau mieux qu'aucun autre moyen, que quelques personnes emploient ou conseillent de se frotter avec l'eau de luce; il n'y a que l'huile qui entre dans la composition de ce remède qui opère dans le cas dont il s'agit; l'alkali n'y est que nuisible, & l'huile seule vaudroit beaucoup mieux. Mais c'est trop nous étendre sur un aussi petit sujet.

L'espèce d'importunité qu'occasionnent les Puces & les Punaïses est connue de tout le monde. On fait que leurs piqueres troublent & interrompent le sommeil; qu'elles fatiguent, à la longue, par cette raison; que les légères échimoses ou taches qui en sont les suites disparaissent promptement; on fait de même que les Punaïses répandent de plus une odeur très désagréable, & que c'est une incommodité de plus qu'elles occasionnent. La propreté & le changement fréquent de vêtements sont les deux précautions les plus sûres contre ces deux genres d'insectes; il est plus difficile de se garantir des Puces & de s'en délivrer, quand une fois on en est

attaqué; parce qu'elles s'attachent, ou à notre propre individu, ou à nos vêtements; & nos différentes sortes de couvertures; qu'elles déposent leurs œufs ou sur ces objets, ou sur la peau; que leur larve s'attache à l'épiderme en différentes parties, & se nourrit de l'humeur de la transpiration; enfin, parce qu'elles ne nous quittent pas personnellement, ou nos vêtements, ou les lits sur lesquels nous prenons le repos de la nuit; cependant en changeant fréquemment de linge, on s'écarte, avec ce vêtement, les Puces qui s'y trouvent fixées, & leurs œufs; en se nettoiant par des frictions, ou par le moyen du bain, on se délivre de leurs larves. La propreté qu'on entretient sur soi, dans son linge, dans ses vêtements & son coucher, ne leur permet donc pas de se multiplier. C'est par les raisons contraires que les enfants, qui sont d'eux mêmes mal-propres, qui transpirent beaucoup & ne se nettoient pas la peau, que les gens négligents & les pauvres sont tourmentés par les Puces beaucoup plus que les personnes que leur caractère porte à prendre les soins de la propreté, & que les gens aisés, à qui leur opulence le permet. Ainsi l'indigence entraîne après elle tous les genres de calamités, & les maux de toute espèce se réunissent sur la tête du pauvre pour le tourmenter.

Quoique les Punaïses pompent notre sang comme les Puces pendant les heures du sommeil, elles ne nous environnent pas sans cesse immédiatement comme les premières: elles attendent l'instant de notre repos pour nous assaillir; si elles le troublent assez pour nous en faire sortir, & nous déterminer à prendre du mouvement, ou si elles se font rassasiées tranquillement de notre sang pendant notre repos, elles se retirent ou sur le coucher où nous avons coutume de le venir tendre, ou sur les objets qui en sont proches. Elles tuent le jour, & se cachent dans des trous ou des tentes où elles attendent le retour de la nuit; elles y déposent leurs œufs dont il sort des nymphes, qui, en naissant, ont les mêmes habitudes que leur



mère. En vain donc change-t-on de linge à son réveil, se lave-t-on & renouvelle-t-on les vêtemens dont on s'est couvert la nuit; on n'enlève ni les Punaises, ni leurs œufs, ni leurs nymphes; c'est dans leur retraite qu'il faut les chercher, les détruire, elles & leur importune postérité. Mais il ne suffit pas de les poursuivre sur les couvertures, les rideaux, les bois de lit. Ces objets en sont communément les plus infectés, parce que ce sont ceux qui sont plus à leur portée & plus près du centre où nous reposons; mais une partie des Punaises, en nous quittant le matin, se répand par toute la chambre où elles nous ont piqué pendant la nuit; elles entrent dans les trous ou les fentes de tous les meubles, dans les gerçures ou les trous des plafonds & des murailles; elles se cachent sous les étoffes ou les papiers dont on couvre les murs, sous les glaces & les tableaux; elles aiment singulièrement à se retirer entre les feuillets des livres ou les papiers qu'on ne remue pas habituellement. C'est donc & autour du coucher sur lequel vous reposez, sur la surface de toute la pièce que vous habitez la nuit, & sur tous les meubles ou objets que vous y conservez, qu'il faut les chercher, & vous en délivrer en les faisant périr elles & leur postérité. Mais quand on aura visité toutes les parties de la chambre où l'on couche, tous les objets qui la garnissent, qu'on aura extirpé la race, bouché tous les trous & les fentes pour y enfermer les ennemis qu'on n'a pu atteindre, sans qu'ils puissent en sortir, on n'aura souvent pris qu'une précaution inutile ou dont l'effet ne sera que passager. Si les appartemens qui communiquent avec le vôtre contiennent des pièces où des Punaises se soient multipliées & qu'on ne les en nettoie pas, elles passeront dans le vôtre & y jetteront de nouvelles colonies; car ces maullades & pesans infectés sont cependant voyageurs. Une autre remarque à leur égard, c'est que le long-tems qu'un lieu n'a été habité n'est pas une raison pour qu'il n'en soit pas infecté. On est étonné de la longueur de l'abstinence qu'elles peuvent soutenir; on en a vu

affaillir & pour ainsi dire dévorer des personnes la première nuit qu'elles ont passée dans un appartement qui n'avoit pas été occupé depuis deux ou trois ans. Si on s'en méfie & qu'on en fasse la recherche avant leur premier repas, on les trouve tellement appliquées, qu'elles sont transparentes & ne semblent que deux pellicules minces collées l'une sur l'autre; mais dans cet état même elles n'ont rien perdu de leur tardive agilité.

On voit par ce qui vient d'être dit; combien il est plus difficile de se garantir ou de se délivrer totalement des Punaises que des Pucés, quoique la propriété soit le remède le plus sûr contre les unes & les autres. Voici encore quelques remarques qui peuvent avoir leur utilité. On sera moins exposé aux Punaises dans un bâtiment neuf, quoiqu'on ne le soit pas moins aux Pucés; on en sent la raison: l'exposition du nord est celle où on sera le moins poursuivi par les unes & par les autres, parce que ces insectes aiment la chaleur & qu'elle favorise leur propagation. Mais ce seroit acheter un léger avantage par la privation de biens plus réels, que procurer une exposition plus favorable à bien d'autres égards: ainsi le choix d'une habitation au nord pour coucher ne peut convenir qu'aux personnes à qui leur position permet d'en changer plusieurs fois à volonté, & elles ne doivent s'y retirer qu'en été où l'aspect du nord n'a pas les mêmes inconvéniens que dans les autres saisons. On ne manque pas de recettes données comme propres à délivrer des Pucés & sur tout des Punaises, dont on s'est plus occupé parce qu'elles sont plus incommodes: mais toutes ces recettes sont sans efficacité. M. de Réaumur prétend que les personnes qui fument habituellement n'ont rien à craindre des Punaises, que l'odeur du tabac les fait fuir des lieux où elle est ordinaire. Si ce fait est vrai, une légère fumigation de tabac chaque jour seroit un bon moyen pour ceux à qui cette odeur ne déplaît pas, ou qu'elle n'incommode point: celle des feuilles de noyer qu'on met sous le travequin, sous les matelas,

paſſe auſſi pour les écarter; mais il y a peu de perſonnes à qui cette odeur forte, & concentrée pendant la nuit, ne cauſât des maux de tête; je ſuis d'ailleurs aſſuré, par l'expérience, qu'elle n'a pas la propriété qu'on lui attribue; je fais de même, pour en avoir fait l'épreuve, que le *thalſpi arvenſe majus* qu'on annonçoit, il y a quelques années, dans les papiers publics, comme un moyen infaillible de ſe délivrer des Punaifes, ne produit aucun effet ſur ces infectes. Cependant les annonces indiquoient l'adreſſe d'un herboriſte chez qui l'on trouvoit le *thalſpi*; ce fut le ſeul auquel il fut utile: quelques perſonnes tendent ſur leur lit, ou y attachent des feuilles de haricots vertes & bien fraîches: ce moyen produit quelq'effet: les Punaifes qui paſſent ſur les feuilles, en venant vers celui qui reſoſe, on en le quittant, ſ'embarratſent à un léger duvet qui couvre les feuilles; il lie ſi bien l'extrémité de leurs pattes, qu'on les trouve priſes le matin comme à un piège; c'eſt un moyen qu'on peut ajouter à ceux qui conſiſtent, comme les *clayes*, à offrir aux Punaifes une retraite de leur goût, d'où on les fait aiſément tomber, & on les tue, quand on le veut. Mais toutes ces reſſources ne ſont que des palliatifs qui diminuent le nombre des ennemis, & n'en délivrent pas; il n'y a de reſſource que dans les moyens de propreté que j'ai indiqués: cependant on peut encore exterminer les Punaifes, toutes en une fois, par l'action de différentes vapeurs: il faut fermer les portes, les fenêtres de la chambre qu'on veut purger de ces hôtes incommodés, renoncer à l'habiter pour quelques jours; puis on place au milieu de la pièce, ſur un réchaud rempli d'un braſier bien allumé, une capsule de fer, ou de terre (une ſorte de petite terrine) on y projette ou de la fleur de ſoufre, ou du tabac à fumer en aſſez grande quantité, pour que l'une ou l'autre de ces matières venant à brûler, répande aſſez de fumée pour en remplir toute la pièce; on n'attend pas ce moment, mais on ſe retire après la projection de la matière qu'on emploie, on ferme la porte en

fortant, & on la bouche en dehors, afin qu'il s'échappe le moins de fumée qu'il eſt poſſible. Au bout de cinq à ſix heures, on peut ouvrir la porte & ſe retirer auſſi-tôt, pour laiſſer iſſue à la première bouffée de vapeur qui ſe répand; une heure après on entre ſans riſque dans la pièce, on en ouvre toutes les portes & les fenêtres, & on les laiſſe en cet état trois à quatre jours, après leſquels on y ſent plus d'odeur quand la pièce eſt ouverte; mais on en ſent encore, quelques heures après qu'elle a été fermée, une foible qui ne ſe diſſipe qu'à la longue, ſur-tout ſi on a employé le ſoufre. Cependant le tabac eſt préférable, parce que ſon odeur ſe diſſipe totalement beaucoup plutôt. L'une ou l'autre de ces pratiques, ſi la matière a été employée en aſſez grande quantité, extermine inmanquablement toutes les Punaifes; mais, outre que routes deux ſont gênantes par leur longueur, elles ont pluſieurs autres inconvéniens; ni l'une, ni l'autre vapeur n'agit ſur les œufs; ainſi après avoir extermine la race vivante, avoir joui quelques ſemaines du bien-être qu'on s'eſt procuré, on eſt tourmenté par les jeunes qui ſortent des œufs, & qui bientôt réparent, par leur fécondité, la perte que leur eſpèce a ſoufferte: de plus la fumée du tabac ternit les meubles de tout genre, & celle du ſoufre gâte toutes les dorures.

Ces deux moyens ſont donc encore d'une utilité bien bornée, & ſi on les emploie, ils néceſſitent, avant d'en faire uſage, à enlever les meubles précieux, & à les purger au dehors par les procédés de propreté. Quelques perſonnes conſeillent la vapeur du mercure ou du cinabre, à la manière que j'ai indiquée pour celle du ſoufre, ou du tabac; mais cette vapeur peut expoſer à des accidens ſi graves, que je n'en parle que pour diſſuader d'en faire uſage; il en eſt de même de l'avis qu'on donne de faire peindre à l'huile, ou de faire vernir les bois de ſir, les mutailles, tous les objets qui en ſont ſuſceptibles. Il en peut réſulter tant d'accidens fâcheux de diverſes eſpèces, qu'il eſt

réméraire de s'exposer à un seul, & que le gain qu'on cherche à faire, qu'on manque souvent, ne vaut pas la peine de courir le risque d'un seul de ces accidens. J'ai cru devoir entrer dans ces minutieux détails, pour prévenir le public contre des pratiques vantées sans sujet, presque toutes inutiles & plusieurs très dangereuses.

Les insectes qui sont le sujet de l'article suivant, semblent être encore plus spécialement destinés que la Puce & la Punaise, à être l'apanage de la malpropreté & de la misère, dont la seconde est le plus souvent cause de la première. Outre le tourment qu'ils font endurer, on attache une idée de honte au malheur d'en être attaqué. Cette manière de juger ne sauroit être fondée que sur ce qu'on attribue la propagation de ces insectes, à la négligence & à la malpropreté de ceux dont ils sont le supplice. On a raison au fond, mais on ne fait pas assez attention que la malpropreté n'est souvent que la suite forcée de l'indigence. De quoi l'infortuné, qui n'a pas de vêtemens de rechange, se couvrira-t-il, quand il faudroit nettoyer & laver les seuls qu'il ait & qui sont infectés? Comment renouvellera-t-il la paille sur laquelle il prend un pénible repos, quand les insectes qui l'y tourmentent s'y sont multipliés, & qu'ils cherchent la nuit dans ses vaisseaux une partie de la substance du pain qu'il a pu à peine gagner dans la journée? Que les signes qui peuvent être la suite du malheur & de la misère, quoiqu'ils puissent l'être aussi de la négligence ou de quelque autre défaut, à moins qu'on en connoisse sûrement la cause, ne soient donc point un sujet d'insulte & d'opprobre pour celui en qui on les remarque. Eh! pourquoi, avant tout autre sentiment, ne pas plaindre celui qui, par quelques traits de son extérieur, annonce l'infortune! Qu'on l'éloigne si son approche peut faire craindre quelques inconvéniens, mais qu'on le plaigne, en l'écartant, & qu'on lui fournisse les moyens de se soulager. On fera autorisé à le mépriser, à le repousser, quand il n'en aura pas profité.

Les insectes dont il s'agit sont le *Pou*, quelques espèces du genre de l'*Acarus*.

Le *Pou* s'attache à la peau de la tête; il se place aussi quelques fois sous les aisselles & sur le creux de la poitrine, quand ces parties sont couvertes de poils; il dépose ses œufs, auxquels on donne le nom de *lentes*, sur les cheveux ou les poils des parties que j'ai nommées: ils éclosent en fort peu de tems; les insectes qui en sortent changent plusieurs fois de peau, après quoi ils sont en état, en fort peu de jours, de propager eux-mêmes; c'est déjà une raison pour que cette espèce multiplie rapidement & en grand nombre. En voici d'autres qui concourent au même but: Swammerdam a disséqué beaucoup de *Poux*, a trouvé l'ovaire dans tous, & dans aucun de ceux qu'il a observés, il n'a pu découvrir de partie mâle extérieure; en sorte qu'il est vraisemblable que cet insecte est réellement un hermaphrodite, & qu'il se féconde lui-même; il dépose une grande quantité d'œufs, ainsi voilà des causes qui expliquent sa rapide & nombreuse multiplication, & comment un seul peut devenir la souche d'une légion en peu de jours; il est armé d'un bec dont il fait sortir une trompe courte, mais non-aiguë; sa piqure excite une démangeaison insupportable qu'on augmente en cherchant à se soulager; son grand nombre est cause qu'il n'y a pas d'instans où on ne sente sa piqure sur quelques parties, & que le tourment qu'il cause est sans relâche jour & nuit.

Les gens opulens ou aisés qui ne sont pas dans le cas d'être approchés par des malheureux, ou de se trouver dans les lieux que ceux-ci fréquentent, sont peu exposés à la piqure des *Poux*; ils n'en peuvent supporter l'importunité, aussi-tôt qu'ils l'éprouvent, & ils s'en délivrent bientôt en changeant de vêtemens, en faisant chercher l'insecte qui les a piqués. Mais les personnes que leur état expose à être approchées par des pauvres, à leur donner des soins, ou à se trouver soit dans les lieux qu'ils habitent, par où il

passent, ou dans lesquels ils travaillent, en font souvent allailis. Ces personnes s'en délivrent aisément par des soins de propreté, ou en sacrifiant leur chevelure, si ces soins ne suffisent pas. Mais les indigens qui se rencontrent avec d'autres infortunés déjà attaqués, ou qui leur succèdent dans les lieux que les premiers ont fréquentés, sont dans l'impossibilité de n'être pas eux-mêmes attaqués, ils manquent souvent & de moyens & de tems pour prendre les précautions de propreté nécessaires, & ils éprouvent bien-tôt tous les maux que cette fatale espèce d'insecte peut causer. Il y a plusieurs moyens connus de la faire péir, comme l'emploi de l'*onguent gris*, souvent mis en usage, la poudre de *siaph-saigre*, ou herbes aux yeux, &c. Mais ces moyens, sur tout ceux dont je ne parle pas, parce que je crois dangereux de les indiquer à ceux qui ne les connoissent pas, peuvent souvent, suivant les cas, être pernicieux: il seroit donc à désirer qu'on n'en fit pas usage sans consulter un homme de l'art qui ne refuseroit pas son avis, & qui preseroit le moyen à employer, la manière de s'en servir selon les cas. Ces ressources, fort bonnes pour les personnes qui ne sont surprises par la vermine qu'une fois, ou qui sont rarement exposés à en être attaqués, sont un faible secours pour l'indigent, que la fréquentation met dans le cas d'être allaili presqu'aussi tôt qu'il s'est délivré. Il n'y a donc de véritable ressource que la propreté, le fréquent renouvellement de paille fraîche, le changement suffisant de vêtements, le nettoyage de ceux qui ont été quittés, le soin de ne laisser entrer dans l'asyle que des hommes qui aient été auparavant visités & purifiés. Ces secours sont praticables dans les retraites pat'liques ouvertes à l'infortune; mais ils sont encore au-dessus des moyens de l'indigent réduit aux seules ressources qui sont en son pouvoir; qu'il ait donc recours à la propreté autant qu'il le peut, c'est le seul conseil que je puisse lui donner, en regrettant de ne m'avoir pas d'autre à lui offrir.

Il y a trois espèces d'*Acarus* qui tourmen-

tent l'homme; la première que quelques naturalistes ont regardé comme une espèce de Pou, dont on ne prononce le nom qu'avec une sorte de répugnance & de honte, est le *Morpion*; il s'attache sur le pubis autour des parties de la génération, & y cause les mêmes incommodités que le Pou sur la peau qui couvre la tête; il multiplie beaucoup moins, il est moins difficile, par cette raison, de s'en délivrer, & sa présence suppose encore plus de négligence & de malpropreté; les moyens de s'en délivrer, quand on en est attaqué, ce qui est plus rare, sont d'ailleurs les mêmes. Ce n'est guère que par une fréquentation intime qu'il se communique d'un individu à un autre, & c'est pour cela qu'il est honteux d'en trouver sur sa personne, quoique quelques fois cela arrive innocemment.

Il y a sur les feuilles de haricot, à la fin de l'été, une multitude d'une espèce de très petit *Acarus*, que le lieu où on le trouve fait assez connoître. Ainsi je n'en ferai pas en cet endroit la description. Une dame qui revenoit souvent à pied, de Montreuil, à l'entrée du faubourg Saint-Antoine, pour se promener, & qui laissoit la route, prenoit à travers des sentiers & des champs récoltés, avoit éprouvé trois fois de vives démangeaisons dans ses promenades de Montreuil à Paris, & avoit eu les jambes couvertes de petits boutons; mais le lendemain les cuissans se dissipoient & les boutons disparoisoient. La troisième fois que cette dame éprouva cette incommodité, & qu'elle s'en plaignoit plus que les deux fois précédentes, je me trouvai chez elle, j'examinai ses jambes & les petites pustules dont elles étoient couvertes avec une loupe; je remarquai dans chaque pustule un petit insecte, j'en tirai plusieurs avec la pointe d'une aiguille; la dame qu'ils tourmentoient se frotta, suivant mon avis, les deux jambes avec de l'huile, soit peu avant elle ne sentit plus de démangeaison, et au bout d'un jour les pustules étoient assésées. Je lui demandai si dans ses promenades elle ne traversoit pas des champs

de haricots dont les feuilles commençoient à se faner, à être blanches, & dont il sembloit que la superficie avoit été enlevée; elle me réponoit qu'il y avoit beaucoup de ces champs le long des sentiers qu'elle suivoit, & que souvent, pour abrégier, elle passoit à travers ces champs. Alors je lui dis que les feuilles de haricots étoient couvertes des mêmes petits insectes dont j'avois retiré plusieurs de dessus ses jambes, qu'ils s'attachoient à sa peau en traversant les mailles des bas, qu'ils étoient cause des cuissons qu'elle avoit éprouvées, & qu'en évitant les pièces de haricots, elle n'éprouveroit plus de pateille incommodité; l'expérience a confirmé mon opinion. Cependant on ne parle pas de cet *Acarus* aux environs de Paris, & les agriculteurs qui devroient en être incommodés ne s'en plaignent pas. Mais ces hommes, dont le hâle a desséché & endurci la peau, l'ont beaucoup moins sensible qu'une femme qui vit à l'intérieur d'une grande ville; elle-même n'a éprouvé que des cuissons incommodés, dissipées au bout de douze ou quinze heures; il est donc probable que l'incommodité, produite par l'*Acarus*, des feuilles de haricot est une de celles que les gens de la campagne regardent comme trop légère pour en parler, qu'ils la négligent parce qu'elle est de peu de durée, & que l'*Acarus* qui l'occasionne quitte la peau, s'en détache après l'avoir piquée. M. Olivier qui avoit remarqué cet *Acarus* en Provence, & qui en fera la description en son lieu, m'a dit qu'il n'avoit jamais entendu dire qu'il fût malfaisant; le fait que j'ai rapporté prouve néanmoins qu'il doit être mis au moins au nombre des insectes qui incommodent l'homme dans son propre individu.

La troisième espèce d'*Acarus*, bien autrement redoutable que les deux précédentes, est la *Chique*, ou *Tique*, connue dans les pays chauds, & particulièrement en Amérique, où elle fait sentir à l'homme sa cruelle atteinte. Ce formidable insecte a été trop peu exactement décrit pour qu'on puisse décider s'il n'y en a qu'une ou plusieurs es-

pèces qui s'attachent à l'homme; on fait seulement que c'est un *Acarus*, que cet *Acarus* vu sur les plantes, & qu'il s'attache au pied ou à la jambe des hommes qui traversent nus les campagnes ou les bois; il est petit, & sa piquature si peu douloureuse d'abord, qu'à peine s'en apperçoit-on; on en est averti par une démangeaison qu'il ne faut pas négliger, comme il arrive trop souvent, il faut au contraire examiner avec soin si la démangeaison n'est pas excitée par une *Chique*, & la retirer promptement dans ce cas; si l'on diste, l'insecte s'enfonce sous l'épiderme, devient plus difficile à découvrir; il pénètre même dans la peau; bientôt il se tuméscit par l'abondance des sucs qu'il pompe; il commence à exciter de vives douleurs, & il s'élève autour de lui une tumeur d'abord inflammatoire, bientôt faveuse & dégénérée en ulcère. La *Chique* acquiert beaucoup de volume, & l'ulcère de diamètre & de profondeur, car la *Chique* tend toujours à s'enfoncer; alors les douleurs sont atroces, toute la jambe s'engorge, les maux qu'on y ressent excitent un spasme & une fièvre générale, & la plaie devient gangréneuse; cet état conduiroit à la mort dans des tourmens horribles, si on n'y remédioit pas, & si on enlevoit la *Chique* en dilatant la plaie que l'on pansé ensuite avec des lotions convenables. Cependant le cruel insecte qu'on a laissé pénétrer le tissu de la peau, s'y entoure d'un ulcère qui est un lieu d'abondance pour lui, y pullule, donne naissance à d'autres insectes de son espèce, qui augmentent le supplice qu'on endure dans la première plaie, & qui, s'en éloignant ensuite, en forment bientôt de nouvelles à quelque distance.

On voit, 1°. qu'on est guère exposé à être attaqué par les *Chiques* qu'en traversant les campagnes pieds ou jambes nues; mais c'est à quoi sont forcés les malheureux nègres, à quoi ils sont sans cesse exposés: il est affreux sans doute de voir que les maux, les dangers de toutes espèces, sont suspendus sur la tête du pauvre & de l'infortuné

en plus grand nombre, dans tous les genres, mais c'est une vérité que la suite des faits nous démontre, & une raison de plaindre & de respecter davantage son état. 2°. On a peu à risquer de la Chique quand on a la liberté d'en faire faire la recherche, & de la faire promptement enlever : mais elle est souvent difficile à découvrir par la petitesse dont elle est d'abord, par les endroits où elle s'est insinuée, comme entre les doigts du pied, & particulièrement entre le bout du doigt & l'ongle ; c'est alors qu'elle est le plus redoutable. Cependant, après qu'on l'a extirpée, le repos, un pansement convenable, adoucisent bientôt les douleurs & procurent une prompte guérison ; mais cette méthode, jugée trop lente pour les nègres qui n'ont pas d'instans à perdre, est remplacée pour eux par des moyens plus prompts, qui n'ont que l'inconvénient d'être plus douloureux. Qu'on ne soit donc pas surpris si la Chique devient si souvent la cause d'un horrible supplice pour les malheureux nègres à qui l'avarice ne laisse pas le tems de faire attention à leurs maux tant qu'ils peuvent les supporter ; mais quand leur excès commence à faire craindre qu'ils ne diminuent le produit des travaux, alors le maître barbare compte pour rien les horribles tourmens qu'on met en usage pour en délivrer plus promptement les malheureux esclaves. Ceux-ci redoutent moins leurs maux que le pansement qu'on emploie pour les en délivrer ; ils cachent leur supplice aussi long-tems qu'ils le peuvent ; un mal qui n'auroit été que léger si on l'eût traité dans l'origine, devient excessif par la négligence à le panser. Ce n'est donc pas le nègre, c'est l'impossibilité de continuer ses travaux, qui découvre son tourment. Il semble qu'en Europe, si le Bœuf pouvoit faire connoître à son maître les premières atteintes d'une douleur qui le conduira à ne plus pouvoir tracer de sillon, son maître lui diroit : Avertis moi des premières impressions de douleur que tu ressentiras, je t'accorderai du repos, & j'arrêterai dans ses progrès un mal qui te deviendrait funeste, qui me seroit à moi-même préjudiciable. Mais en Amérique, le Comman-

deur dit au nègre : Travailles en souffrant ; jusqu'à ce que tu tombes sous l'excès de la douleur ; alors je te délivrerai par de prompts secours, qui te remettront bientôt en état de reprendre ton travail, & qui n'auront coûté que quelques heures de ton tems.

Plusieurs médecins regardent la galle comme un mal occasioné par la piquette d'un *Acarus* : M. Geoffroy est de ce sentiment, & il a décrit l'espèce d'*Acarus* dont il s'agit sous le nom d'*Acarus de la galle*. Cette opinion est fondée sur ce que quand on examine les pustules de la galle, on trouve un *Acarus* au centre de la plupart. Mais est-ce l'*Acarus* qui a causé la pustule, ou cet insecte ne s'est-il introduit dessous que depuis que la pustule s'est élevée, & que parce que l'ichor qu'elle répand est pour lui une nourriture qui lui convient ? Il ne paroît pas que cette difficulté soit encore bien éclaircie. Si la galle n'est due qu'à la piquette des *Acarus*, il suffiroit, pour se guérir, de se frotter d'huile, qui seroit périr tous les *Acarus* en bouchant les stigmates : ce moyen est cependant inutile, & il en faut employer d'autres qui rendent très-probable que la galle a pour cause une acrimonie particulière des humeurs.

Nous venons de voir quels sont les insectes qui poursuivent l'homme & le tourmentent dans son individu, par un choix libre de leur part. Nous nous occuperons, dans les articles suivans, de ceux qui, sans le chercher, lui causent différens maux dans sa personne, dans l'occasion, forcement & pour se soustraire eux-mêmes à sa poursuite.

Il n'est pas d'insecte qui, n'ayant pu échapper à l'homme, tombé en sa puissance, ne cherche à se défendre ; mais les efforts inutiles du plus grand nombre sont trop foibles même pour que l'homme s'en aperçoive ; ceux de beaucoup d'autres ne lui causent qu'une impression légère & sans suite, qu'il méprise ; mais il y en a qui emploient pour leur défense des moyens douloureux, & , suivant

les

les espèces, souvent fâcheux, même dangereux pour celui contre qui ils en font usage.

En général, la morsure est la défense commune des insectes, comme elle l'est de tous les animaux; tous ceux qui ont des mâchoires tachent de s'en servir pour mordre, & quand ils font d'un certain volume, leur morsure fait assez de mal, ou pour qu'on les prenne avec précaution, ou pour qu'on les lâche, quand, les ayant pris sans attention, on s'en sent mordu; tels sont quelques grands Coléoptères, certains Capricornes, les Sauterelles, les Demoiselles d'une grande taille, &c. Les insectes, lorsqu'ils sont munis de parties propres à piquer, les font encore servir à leur défense; ainsi le Cerf-volant tâche de comprimer la peau de celui qui le saisit entre l'extrémité des deux branches de son bois, l'Ecrevisse, les crustacés, font le même usage de leurs pieds de devant ou de leurs pinces, & le foible *Nepa*, qui a aussi deux sortes de pinces, les rapproche pour se défendre de la même manière. Mais il ne résulte pas de ces diverses tentatives de la part des insectes d'impression fâcheuse, ni qui mérite que nous y donnions une plus longue attention. L'Araignée est le premier dont la défense puisse être dangereuse. On croit même que sa morsure est communément venimeuse, & qu'elle expose quelquefois à de graves accidens. Nous avons déjà prouvé plus haut que la morsure de l'Araignée ne peut être venimeuse, puisqu'elle n'a ni vésicule venimeuse, ni filière par où elle puisse transmettre de venin. Nous avons observé que si quelquefois il résulte des accidens graves de la morsure des Araignées, ce n'est, 1°. que de la morsure des plus grosses espèces; 2°. que c'est parce que leurs pinces sont très longues; 3°. qu'il n'arrive d'accident que quand elles ont piqué quelque partie tendineuse, ligamenteuse ou aponévrotique, & qu'alors les symptômes sont les mêmes que si ces parties avoient été piquées par une pointe quelconque, comme celle d'une aiguille, d'une alène, d'une épine; 4°. que

le mal est souvent aggrava, parce que, d'après l'opinion reçue, on emploie les alexipharmaques, & que ce sont au contraire les antiphlogistiques dont il convient de faire usage. Nous avons conclu que les Araignées n'étant jamais soit greffées dans nos climats, leur morsure ne pouvoit y être que rarement dangereuse, mais que dans les pays chauds, où il y a de très grandes Araignées en grand nombre, il pouvoit, comme les voyageurs le rapportent, arriver de fréquens & de fâcheux accidens de leur morsure.

Nous avons appliqué aux espèces du genre de la Scolopandre, les mêmes raisonnemens qu'aux espèces du genre de l'Araignée par les mêmes raisons; ainsi nous concluons que les Araignées & les Scolopandres sont peu & rarement dangereuses dans nos contrées, que ces insectes peuvent l'être fréquemment, & causer de graves accidens dans les pays chauds; que le traitement antiphlogistique doit être employé dans le cas de la morsure de l'un ou de l'autre insecte. Ceci est suffisant en cet endroit, & nous renvoyons à ce qui a été développé plus en détail précédemment sur le même sujet.

Plusieurs des insectes qui ont une tatrière destinée, dans l'ordre naturel, à introduire leurs œufs dans les substances propres à en favoriser le développement, s'en servent pour se défendre quand on les contraint; ils cherchent à piquer, & causent souvent une douleur assez vive en piquant, tels sont certains *Telmeumons*, & les insectes en général qui ont une tatrière fine & acérée; mais on ne remarque rien d'approchant de la part de ceux dont la tatrière est obtuse, d'une substance qui a peu de ressort, & qui seroit sans effet comme arme défensive. Telles sont les *Sauterelles*, les *Cigales*, &c. Les *Astus* dont la trompe aiguë est un véritable dard dont ils percent leur proie, & au moyen de laquelle ils sucent son sang, s'en servent aussi pour se défendre; ils piquent & souvent avec beaucoup de force. Ainsi les insectes se servent, pour leur défense, de parties destinées

à d'autres usages; mais ce qui est sur tout remarquable, c'est qu'ils semblent reconnoître les rapports entre la forme, les propriétés de ces parties, & l'emploi qu'ils en font.

Jusqu'ici nous n'avons pas vu qu'il résulte de grands inconvénients de la défense des insectes, qui ne deviennent mal-faisans que parce qu'on leur a fait violence; nous en allons observer qui, dans ce même cas, causent un mal réel, des accidens graves & la mort même.

Les Abeilles, soit solitaires, soit celles qui vivent en société, les Guêpes, par rapport auxquelles on doit admettre la même division, les Bourdors, &c., sont armés d'un Aiguillon dont ils piquent l'ennemi qui les inquiète ou le trouble. Leur piquure cause toujours dans l'instant où elle a lieu, une douleur vive; cette douleur plus ou moins longue est au moins suivie d'un léger gonflement de la partie piquée. Mais souvent d'un gonflement considérable de cette même partie, avec rougeur, élancement, chaleur & tous les symptômes d'une véritable inflammation. On attribue communément ces effets à un venin qu'on croit que répandent les insectes dont nous nous occupons. Cette opinion n'est pas totalement dénuée de fondement, mais elle n'est vraie qu'en partie. Lorsque la piquure est simple, c'est à-dire que l'insecte retire son aiguillon de la plaie complètement; alors les effets se réduisent à une sensation vive dans l'instant de la piquure, occasionnée par le déchirement des fibres, & ensuite à un léger gonflement, avec chaleur & demengeaison: ces derniers symptômes sont l'effet d'une liqueur âcre que l'insecte a versé dans la plaie par l'extrémité de son aiguillon; nous avons rapporté dans le discours précédent, comment M. de Réaumur l'a prouvé d'une manière incontestable; il est possible que cette liqueur plus âcre, plus exaltée dans certains pays que dans d'autres, occasionne une douleur beaucoup plus vive. Ainsi la piquure simple de la *Mouche à drague*, qui est une Abeille, peut être infini-

ment douloureuse dans les pays chauds de l'Amérique, comme les Colons l'assurent. Cependant lorsqu'il n'est rien resté d'étranger engagé dans la plaie, l'effort seul de la nature, ou quelques simples relâchans appliqués sur l'endroit piqué, dissipent bientôt les symptômes. Mais si la piquure est compliquée, c'est à-dire, si quelques parties de l'aiguillon ou l'aiguillon entier sont restés dans la plaie, alors ce sont des corps étrangers qui, comme une épine, une échappe, occasionnent de vives douleurs & les entretiennent par l'écartement, la scission des fibres: leur oscillation est augmentée, les fluides y abondent des parties voisines, les vaisseaux s'engorgent, & ces premiers accidens sont suivis de tous les symptômes de l'inflammation: elle est un effet de l'organisation de la partie blessée tendant à la guérir, mais par une voie longue & douloureuse; si dans le premier instant de la plaie, on la dilate & qu'on en retire les parties qui sont restées engagées, elle devient simple aussi tôt, & elle est bientôt guérie. C'est à quoi tend la nature; elle ouvre les vaisseaux, elle brise les fibres par la violence des oscillations, elle macère les membranes par les fluides qui sont engorgés, & les rong par l'acrimonie qu'ils acquièrent; elle convertit en cette substance blanche & visqueuse qu'on nomme le *pus*, les parties solides & fluides qu'elle a brisées & confondues; alors la plaie est agrandie, l'oscillation des parties qui sont à sa circonférence pousse au dehors, par son ouverture, le pus qui est devenu une matière étrangère, & qui, fluide & visqueux, entraîne avec lui le corps qui a occasionné sa formation. La plaie devient simple, la cessation des douleurs & la guérison suivent bientôt ce changement: il n'arrive qu'en un ou deux jours si on ne le hâte pas par des moyens convenables. Ce sont autant d'heures d'une douleur aigue, quelque partie qui ait été blessée, & c'en sont de plus violentes à proportion, qu'une partie plus sensible a été piquée.

Lors donc qu'on a été blessé par un in-



soit armé d'un aiguillon, il convient de s'assurer si la plaie est simple, ce qu'on reconnoît en ne découvrant pas à sa surface l'extrémité des parties qui seroient restées engagées dans une plaie compliquée, en sentant que la douleur diminue au lieu d'augmenter. Alors quelques lotions relâchantes, faites avec de l'eau, chargée d'un mucilage quelconque, avec le lait ou l'huile, font cesser le mal léger qu'on a senti.

Mais si à l'orifice de la plaie on apperçoit l'extrémité d'un corps qui est resté engagé au fond, si les élancemens vont en augmentant d'instant en instant, il faut dilater l'ouverture de la plaie, saisir avec la pince d'une pince l'extrémité du corps étranger, & le tirer au dehors doucement, en prenant bien garde de le rompre, se conduire après comme si la plaie sût été simple.

Quelque douloureuses que soient, dans l'instant, & quelques suites que laissent après elles, les piquures faites par les Abeilles & les autres insectes, dont l'aiguillon reste souvent engagé en totalité ou en partie, il n'en résulte pas des accidens bien graves, quand on a éprouvé qu'une ou deux piquures; mais leur multiplicité pourroit les rendre, & les a rendre quelquefois très-fâcheuses. Alors les douleurs partielles affectent le système nerveux en général; les accès de fièvre locale en excitent une générale, & une inflammation universelle résulte de la combinaison des inflammations particulières. C'est ainsi qu'on a vu les animaux les plus grands & les plus vigoureux, ayant reaversé une ruche, être atteints par les insectes en fureur qui en sortent, & succomber sous le nombre de leurs piquures. L'homme seroit, dans le même cas exposé au même accident, si ses vêtemens ne mettoient une grande partie de son corps à couvert. Cependant celles qu'il ne couvre pas, comme la main, le visage, celles qu'il couvre de vêtemens trop peu épais, pour les garantir de l'action de l'aiguillon, comme les jambes, présentent

une surface assez étendue pour que toutes les fois qu'on s'expose à l'attaque d'un grand nombre d'insectes en même tems, on doive couvrir ces parties de manière qu'elles soient à l'abri de l'aiguillon; c'est pour cela que quand il s'agit de transporter, de renverser, de couper des ruches, de rassembler des essaims, on fait usage de forts gants de peau, qu'on se couvre la tête d'un camail de crin, dont les mailles laissent un passage à la lumière & à l'air, & dont l'écartement avec la tête laisse un espace vide trop grand pour que l'aiguillon puisse pénétrer jusqu'à la surface de la peau; qu'on s'entoure les jambes de plusieurs serviettes en double. Ces précautions ne font point non plus inutiles quand on s'approche des Abeilles ou des autres insectes qui sont également à redouter, pour les observer de près & suivre leurs travaux.

Les Scorpions passent pour très-dangereux; leur arme est un aiguillon courbe, placé en dessus du dernier anneau de leur corps; cet aiguillon est sillonné, depuis son origine à sa pointe, par une gouttière qui aboutit à un réservoir, ou capsule membraneuse toujours remplie d'une humeur qui s'y filtre. Quand le Scorpion vient à enfoncer son aiguillon, la pression que la capsule éprouve en touchant l'orifice de la plaie exprime l'humeur qu'elle contient; elle coule par la gouttière de l'aiguillon dans la plaie, & devient la cause des accidens qui peuvent avoir lieu. Car l'aiguillon du Scorpion ne reste jamais engagé dans la plaie, qui, par cette raison, est toujours simple. Quoiqu'on paroisse, dans les pays chauds, qui sont les seuls où l'on trouve des Scorpions, redouter en général leur piquure, il est avéré qu'elle n'est pas, dans les provinces méridionales de l'Europe, plus dangereuse que la piquure simple des Abeilles ou des autres insectes de ce genre. L'habitude où l'on est d'avoir, dans toutes les maisons de l'huile dans laquelle on a noyé des Scorpions, & de s'en frotter quand on est piqué, est moins fondée sur le danger de cette piquure que sur sa fréquence.

Les Scorpions se rassemblent en grand nombre dans les lieux sombres, humides, un peu frais, comme les rez-de-chauffées, sous les amas de bois; mais ils le répandent aussi par tout, sous les feuilles & les herbes dans les jardins, les bois & les champs; ils entrent dans les maisons, les parcourent, s'y cachent dans des fentes, sous les meubles, & même dans les lits; on est donc souvent exposé à en être piqué, parce qu'il est impossible qu'on examine à chaque mouvement qu'on fait, si on ne touchera pas à quelque Scorpion; dans ce cas, l'insecte replie aussi-tôt sa longue queue & se défend en piquant. C'en est assez pour désirer d'avoir toujours prêt un liniment qui calme en peu de tems une douleur qui augmenteroit & qui dureroit plusieurs heures. Il paroît donc que c'est à cette raison qu'il faut, comme nous l'avons dit, rapporter l'usage de tenir de l'huile de Scorpion toujours prête au besoin; quant à ce remède, il n'agit que par la propriété relâchante & adoucissante de l'huile & les Scorpions qu'on y fait périr, n'y ajoutent rien; nous l'avons fait remarquer ailleurs. Cependant on assure que dans les pays très-chauds, comme les contrées brûlantes de l'intérieur de l'Amérique, les Indes, la piquure des Scorpions excite les symptômes les plus graves, & peut même donner la mort. Il est difficile de décider si cette assertion n'exécède pas la vérité; mais il est probable que la piquure des Scorpions doit être plus dangereuse dans les pays très-chauds, 1°. parce que ces insectes sont bien plus grands dans ces contrées, & qu'ils versent par conséquent une plus grande quantité de venin dans la plaie; 2°. parce que leur aiguillon étant beaucoup plus long, pénètre bien plus profondément & intéresse des parties plus sensibles; 3°. parce que, quelle que soit la nature d'une humeur, elle est toujours d'autant plus exaltée & plus active, que la chaleur est plus forte. C'est aux médecins, témoins des accidens que les Scorpions occasionnent dans les pays très-chauds, à prescrire les moyens d'y remédier, à nous apprendre si, par les lotions, on pourroit introduire dans la piquure un fluide dont la

nature, opposée à celle du venin, en rendit l'effet nul: en attendant sur cet objet les lumières qu'une saine observation sur les lieux peut seule procurer, nous croyons pouvoir présumer, à juger des accidens de la piquure des Scorpions par ceux qu'elle excite en Europe, que ces accidens sont du genre inflammatoire, & que par conséquent le moyen d'y remédier est un traitement antiphlogistique proportionné au degré de l'inflammation: mais si, comme cela n'est pas probable, d'après ce qui a lieu en Europe, la piquure des Scorpions porte, dans les pays chauds, un désordre général dans toute l'économie; si la liqueur qu'ils versent dans la plaie corrompt toute la masse des humeurs à la manière du venin des Scorpions, alors c'est dans les cordiaux, dans les alexipharmiques qui soutiennent les forces & qui pouillent le venin au dehors par la voie des sueurs, qu'on doit chercher les remèdes convenables.

Jusqu'ici nous n'avons considéré que les insectes qui tourmentent l'homme dans son propre individu; nous allons nous occuper de ceux qui l'attaquent ou lui nuisent dans les objets qui sont à son usage.

Je commencerai par les insectes qui, en s'attachant aux animaux utiles à l'homme, altèrent leur constitution, diminuent leurs forces & leur docilité, troublent enfin l'homme dans les services qu'il en retire; j'examinerai ensuite les différens torts que les insectes nous causent dans les substances animales que nous employons à différens usages, dans nos meubles, dans nos comestibles, à l'intérieur de nos maisons, enfin de différentes manières. De ces objets je passerai aux substances végétales, & comme c'est dans ces substances que les insectes nous font le plus de mal & des maux plus graves, je suivrai leurs ravages partie par partie des végétaux, en commençant depuis le bouton jusqu'à la tige; après avoir parlé des végétaux frais, je finirai par les dégâts

que les insectes exercent sur les végétaux secs.

Tandis que tout coule dans la nature en général, y parer dans un état d'ordre, de paix & de bonheur, tout examiné en particulier, y découvre un état de guerre, de trouble & de division. Chaque individu n'existe qu'en détruisant, & est sans cesse lui-même exposé à sa propre destruction. C'est la mort qui entretient & qui perpétue la vie; ce sont les guerres intestines qui maintiennent l'ordre général, & ce sont les dangers, les malheurs particuliers qui entretiennent la sûreté & le bonheur communs. C'est des débris des minéraux usés par le tems & les vicissitudes de l'atmosphère que les végétaux tirent leur subsistance pour servir de pâture à une partie des animaux divorcés eux mêmes par les espèces qui ne se nourrissent que de chair.

Les végétaux & les animaux qui n'ont pas été détruits pendant leur durée, qui sont parvenus au terme que doit subir tout être organisé, rendent à la terre ce qu'elle leur a prêté, & qu'elle fournit, en la recevant, à des espèces nouvelles. Ainsi l'éclat de la vie brille sans cesse à sa surface & couvre les débris de la mort qui l'entretient. Ce seroit sans doute un tableau intéressant que celui qui présenteroit la suite de cet ordre toujours uniforme, entretenu par des vicissitudes continuelles; mais ce tableau appartient à une histoire de la nature en général, & je ne dois traiter que des insectes en particulier. En suivant ceux qui nuisent à l'homme dans les animaux dont il retire le plus d'utilité & en suivant les degrés de service qu'ils lui rendent, je trouve d'abord le genre des Oestres, qui s'attachent au Cheval, au Bœuf & au Mouton, qui se nourrissent de leur subsistance, & leur font endurer des tourmens d'autant plus grands qu'ils les exercent sur des parties internes & plus sensibles; l'un s'attache dans l'anus du Cheval, y dépose ses œufs, & lui cause des tortures si vives que ce docile & patient animal, en devient

hors de lui, ne connoît plus la voix de son maître, brave l'étréme du frein, & se livre aux mouvemens impétueux que l'exces de la douleur lui inspire; un autre Oestre, armé d'une forte tarière, en perce la peau & y dépose un œuf dont la profane pénétration y dépose une tumeur fangeuse; & d'un autre, sans les œufs dont l'autre fait différentes parties du corps, il le couvre de plaies: un Oestre différent des deux premiers s'insinue dans les naseaux du Mouton, y dépose ses œufs dont il fort des vers ou larves qui y remontent, y prennent leur accroissement, & s'y nourrissent aux dépens de l'animal qui leur fournit en même-tems leur retraite: ils la quittent quand ils sont prêts à se métamorphoser, se laissent tomber à terre, & subissent leur changement sous quelque abri. Quel qu'essayant que soit un tableau qui présente des insectes vivans à l'intérieur d'autres animaux, il ne paroît pas que les Oestres fassent autant de mal qu'on pourroit le croire à ceux aux dépens de qui ils se nourrissent. C'est au Cheval qu'ils semblent être le plus préjudiciables par les douleurs qu'ils lui causent; mais on peut douter si d'ailleurs, en consommant des sucs trop abondans, ils ne lui sont pas utiles; on a remarqué que les Bœufs couverts d'Oestres sont les mieux portans, & il est possible que les plaies qu'ils occasionnent remplissent les fonctions d'autant de cicatrices utiles dans les marécages; quant au Mouton, l'Oestre ne semble lui causer aucune incommodité, & peut-être le délivre-t-il de sucs surabondans qui seroient devenus nuisibles.

Les Oestres ne doivent donc être mis au nombre des insectes funestes aux animaux qui nous sont utiles, qu'autant qu'ils leur causent de vives douleurs. Mais la foule des insectes qui tourmentent au dehors les différents animaux, tant domestiques que sauvages, leur est infiniment plus funeste par la continuité, ou la violence des piquures ou des morsures, par le nombre qui assaille le même animal, l'épuisement dans lequel le jette la multiplicité des piquures répétées

& des gouttes de sang absorbées. Les exemples nous feront entendre.

Tous les animaux sont tourmentés par différens insectes qui les piquent ou les mordent, sucent leur sang, vivent à leurs dépens, leur causent des douleurs que leur fréquence & le nombre des plaies rendent funelles. Les insectes, même les très-petits, sont tourmentés par d'autres insectes encore moins grands; il y en a qui s'attachent à eux en si grand nombre, qu'ils en sont presque couverts, & l'eau ne met point à l'abri de ce supplice les animaux qui l'habitent. Différens Tiques ou Acarus, des Poux, les Puces s'attachent aux quadrupèdes. Les premiers leur causent des tumeurs dans lesquelles ils s'enfoncent & les font beaucoup souffrir; quelquefois le nombre en est si grand, les plaies sont si profondes que les animaux en maigrissent, & périroient si on ne les déliroit des Tiques qu'on retire des plaies; c'est ce qu'on peut particulièrement observer à l'égard des Chiens de chasse, qui sont souvent assaillis par les Tiques dans les taillis. Elles s'attachent particulièrement aux oreilles, & assez souvent aux angles des paupières, où elles occasionneroiént de funestes accidens, si on ne les enlevoit pas promptement.

Les Puces & les Poux font dépérir les quadrupèdes & les oiseaux par leur extrême multiplication que favorise la chaleur de ces animaux, le poil & les plumes qui les couvrent. Il ne paroît pas que les Puces qui s'attachent aux animaux soient différens les unes des autres; elles semblent passer également d'un animal à un autre: mais pour les Poux ce sont des espèces différentes, & chaque animal paroît avoir le sien destiné à vivre aux dépens de son espèce: on a déjà décrit un grand nombre de ces différens Poux, sur-tout de ceux des oiseaux.

Quand on les examine, qu'on compare leur taille à celle des animaux dont ils sucent le sang, on n'est pas étonné qu'ils les incommodent beaucoup plus que ne le font

les poux des quadrupèdes; en effet, ceux des oiseaux sont à proportion d'une bien plus grande taille. Il paroît que ces différens poux ne sauroient passer d'une espèce d'oiseau à une autre, ni vivre aux dépens, soit de l'homme, soit des quadrupèdes. Les Pigeons sont cruellement tourmentés en été, par l'espèce de Poux qui leur est particulière; les gens qui montent dans les colombiers pour y dénicher les Pigeonneaux, en redescendent couverts d'une vermine qui les tourmentent horriblement pendant quelques heures, mais qui disparaît bientôt, & que l'on ne fait ce qui est devenue, qui ne laisse pas de trace. Cette quantité de vermine est une des causes qui fait maigrir les Pigeons vers la fin de l'été, & pour laquelle il est nécessaire de nettoyer les colombiers, parce qu'on en enlève une partie avec les fumiers.

Les animaux qui se baignent souvent se délirent, dans le bain, de quelques Puces & de quelques Poux que l'eau détache. Mais il n'y reste pas ordinairement assez long tems pour que l'eau fasse périr ces insectes en les submergeant. D'ailleurs, ils se retirent vers la tête, que les animaux sont obligés, pour respirer, de tenir au-dessus de l'eau.

Il nous importerait sans doute de délivrer les animaux qui nous sont utiles, du tourment des insectes parasites; mais nous ne connoissons, comme pour nous-mêmes, d'autre moyen que la propreté, peu praticable pour les animaux; cependant le soin d'étriller, de changer de litière, de ne pas laisser d'amas de fumier, d'entretenir le sol propre, contribueront à diminuer le nombre des insectes; & ce sont des soins qu'on peut prendre pour les animaux qui nous rendent des services. En attrayant l'aire des demeures avant de balayer, on entrainera beaucoup de vermine qui se prend & s'embarasse dans la poussière mouillée.

Nous venons de nous occuper des insectes qui tourmentent les animaux vivans, qui leur font plus ou moins préjudiciables; nous allons, dans l'article suivant, examiner les insectes qui corrompent, gâtent ou détruisent les substances animales prises de la vie, que nous sommes intéressés à conserver.

Cette espèce de grosse Mouche qu'on a nommée *Mouchelle* de la viande, plusieurs autres espèces de Mouches, & différens insectes, déposent leurs œufs sur le corps des animaux morts, ou sur les chairs que nous en avons séparées; il naît promptement, de leurs œufs, des Vers qui hâtent la corruption des chairs, qui les font tomber en putréfaction, les rendent dégoûtantes & incapables de servir à l'usage auquel nous les destinons. La corruption occasionnée par les Vers des insectes est si prompte, quand le vers est chaud, que les chairs sont alors gâtées en moins de vingt-quatre heures après la mort de l'animal. Il est très-difficile de prévenir le dépôt des œufs qui a souvent lieu, sur-tout de la part des mouches, deux ou trois heures après qu'un animal a été tué.

Cependant les mêmes chairs que les Vers corrompent en vingt-quatre heures, auroient pu se conserver le double & le triple du tems, si elles n'en eussent pas été infectées, même davantage. Il faut donc, pour conserver les animaux, ou les chairs que l'on veut garder quelques jours, les mettre le plus promptement possible, après la mort de l'animal, à l'abri de l'atteinte des insectes. On ne peut conserver les masses un peu considérables qu'en les gardant dans des lieux frais, peu exposés au jour, & dont on ferme les fenêtres avec des treillis. Les objets de moindre volume, le gibier par exemple, peuvent être enfermés promptement de manière que les insectes ne puissent s'introduire, & on peut, de cette façon, faire passer d'un lieu assez éloigné à un autre l'envoi qu'on veut faire; mais il faut bien

prendre garde de ne pas enfermer, avec les animaux, des œufs qui, venant à éclore, corrompent les chairs, en sorte que l'envoi qu'on auroit fait, arriveroit à sa destination dans une entière putréfaction. Il faut donc enfermer le plus possible le gibier qu'on veut transporter, examiner chaque pièce, pour voir si, même cinq à six heures après la mort de l'animal, il n'y a pas eu d'œufs de déposés, & alors les enlever: ils n'auroient encore causé aucun mal. On les trouve déposés en amas autour des yeux, dans la gorge, ou l'intérieur du bec, vers l'anus. Ce sont les endroits qu'il faut examiner.

Ce ne sont pas seulement les chairs fraîches auxquelles certains insectes s'attachent; les mêmes déposent encore leurs œufs sur les plaies des animaux ou des hommes qui sont mal soignées. Les vers qui viennent à naître se nourissent du pus & de la saignée des plaies, en agrandissent l'étendue, en détruisant les fibres qui commencent à se putréfier, & en en faisant tomber d'autres en putréfaction: ils sont donc une nouvelle source de mal, ils augmentent beaucoup celui qui existoit, ils le rendent d'une plus mauvaise nature, & l'aspect des plaies horrible.

On a souvent inculpé les insectes de s'introduire dans les voies de la circulation de l'homme & des animaux, d'y répandre leur semence, de corrompre les humeurs, & de devenir ainsi la cause des maladies pestilentielles: mais cette inculpation n'est nullement démontrée. On n'a point dit quelles espèces d'insectes causoient les maladies pestilentielles; on n'a point déterminé comment ils introduisoient leur semence mal-faisante dans les voies de la circulation. Cette opinion, qui a été celle d'un petit nombre, dénuée de preuves & de probabilité, ne doit donc pas nous arrêter & nous faire ajouter un article aux désordres que causent les insectes. Nous n'avons que trop de reproches fondés à leur faire, sans leur tenter des accusations mal

fondées. Nous allons les suivre dans les dégâts qu'ils causent dans les substances animales que nous voudrions conserver.

Les chairs salées, fumées & desséchées pour servir de comestibles, venant au bout d'un certain tems à attirer l'humidité de l'air, & à se ramollir, sont attaquées par les mêmes insectes qui déposent leurs œufs sur les chairs fraîches; ils les en chargent de même & les corrompent de la même manière. Mais lors même que ces chairs conservent la sécheresse que nous leur avons fait prendre, deux espèces de *Dermeſtes* & plusieurs *Acarus* qu'on connoît communément sous le nom de mites, en font leur pâture, en détruisent une partie, & rendent le reste dégoûtant. Les chairs qu'on conserve dans des fumures y sont, au bout d'un certain tems, attaquées par des vers nés d'insectes qui ont déposé leurs œufs sur les bords des barriques qui renfermoient ces chairs, d'où les vers, qui s'atténuent, s'allongent, s'appâtissent à un point incroyable, s'introduisent par les plus légères scissures des barriques. Les marins savent trop combien les viandes qu'on embarque, de quelque manière qu'elles soient préparées, sont sujettes à être corrompues par des insectes. Le biscuit & l'eau ne sont pas à l'abri de la corruption que ces animaux occasionnent. Je place ici ces deux articles, quoiqu'ils ne soient pas relatifs à des substances animales, pour traiter en même tems ce qui concerne les provisions des gens de mer. Les *Dermeſtes*, les *Bruches*, leurs larves, différentes Mites attaquent le biscuit & toutes les substances farineuses converties en pâte, desséchées, & qui ont un peu vieilli, ces insectes en consomment beaucoup, & font tomber le resté en une poussière inutile; leurs œufs, leurs déjections, leurs larves qu'ils laissent dans les parties qu'ils n'ont pas détruites, qu'il est impossible d'en nettoyer, rendent ces comestibles mal sains. Les farines, avant d'être employées, sont aussi la pâture des *Dermeſtes*, des *Blattes*, des larves de plusieurs insectes, & elles en sont sur-tout infectées, si elles ne sont pas re-

nues très-sécherement. Enfin on fait que l'eau, au bout d'un certain tems, est remplie de vers qui paroissent être des larves d'insectes. On n'en a pas assez examiné la nature, & l'on n'en connoît pas les espèces. Il est, sans doute fort extraordinaire que des comestibles, que de l'eau, enfermés dans des vaisseaux bien clos, qu'on y a mis sains & sars qu'on apperçut aucun insecte, s'en trouvent infectés au bout d'un tems souvent assez long, lorsque les équipages ont perdu toute terre de vue, & en font depuis plusieurs semaines, à des distances trop grandes pour qu'aucun insecte ait pu en approcher. Je crois qu'on peut répondre, par rapport aux comestibles, que quoiqu'il ait paru qu'on les ait enfermés parfaitement sains, ils contenoient les semences de quelques insectes qui, étant parvenus à leur terme, ont produit les générations qui dévoient en pleine mer ces mêmes comestibles. Le tems qu'il y a que les vaisseaux n'ont touché à aucune terre, a servi aux germes peu nombreux qu'on avoit embarqués, à se développer & à produire une nouvelle génération. Quant à l'eau, ne peut-on pas penser qu'on a de même embarqué les semences d'insectes aquatiques, sur tout si l'on a puisé près des rivages, dans des lieux où il y a peu de courant; ces semences n'écloient qu'au bout d'un certain tems, que quand la chaleur les développe, & l'on peut penser que, renfermées dans des vaisseaux, privées de l'influence de l'air libre & du soleil, elles n'écloient que beaucoup plus tard, & que c'est par cette raison qu'elles ne commencent à infecter l'eau qu'un tems assez long après qu'on l'a puisée. Il seroit bien important de rapporter des moyens de conserver contre l'atteinte des insectes les comestibles & l'eau, mais malheureusement nous sommes forcés d'avouer que les essais qu'on a faits jusqu'à présent en ce genre, n'ont pas rempli ce qu'on en espéroit. Je continue d'observer l'action des insectes sur les substances animales. Les sucs, soit liquides, soit concrets, que nous tirons des viandes par extrait, les attirent comme les viandes mêmes; ils les sucent, ils déposent leurs œufs au bout des vais-

tés ; qui les contiennent , & leurs larves en excitent de même la corruption ; ainsi les bouillons , les gelées . &c. sont gâtées par les mêmes insectes que les viandes. Les comestibles que l'on prépare avec le lait épais , les différentes sortes de fromages , quand ils sont gardés , sont ataqués par diverses espèces de Mites , & par les larves de plusieurs insectes. Telle est la force de l'habitude , que la vue de ces insectes qui fait rejeter tous les autres comestibles , n'inspire pas même de répugnance pour ceux-ci à beaucoup de personnes.

Nous passerons des subtilances qui nous servent de comestibles , à celles que nous employons pour nos vêtements , nos meubles , différens ornemens , ou que nous conservon par curiosité.

Les étoffes de laine , celles qui sont tissées de poils , les fourrures dont nous nous couvrons pour nous tenir chaud , ou que nous attachons à nos vêtements comme ornemens , soit qu'elles soient les dépouilles des quadrupèdes , soit celles des oiseaux , lorsque nous n'en faisons plus usage , que nous les conservons pour servir à une autre , sont la proie des teignes . Ces foibles insectes , qui sont les larves de certains Papillons que nous voyons voler sur nos appartemens , se font des étoffes de laine & de poils qu'elles dévorent ; leur nombre , leur manière de s'avancer comme un faucheur qui coupe un pré , de couper de même la trame des étoffes , la difficulté de s'apercevoir de leurs dégâts , sont cause que ces foibles insectes exercent souvent les plus grands ravages , avant qu'on s'en soit aperçu. Les teignes sont très incommodes dans tous les magasins , ou elles nécessitent à prendre de grandes précautions , malgré lesquelles elles causent souvent beaucoup de désordre ; elles sont encore plus redoutables pour les particuliers qui apportent moins de soin pour s'en garantir : on peut les regarder comme un véritable fléau , & celui qui apprendroit le moyen d'en préserver les étoffes fabriquées des substances animales , rendroit

à la société un des services les plus importants.

Tant que nous portons nos vêtements , les teignes ne les attaquent pas , parce que comme nous les insectes , elles craignent le jour & le mouvement. Mais dans le repos elles s'attachent à toutes les étoffes de poils , à toute les fourrures qui demeurent à découvert. C'est par cette raison que dans les magasins on a soin de tenir toujours les étoffes enveloppées de toiles assez amples pour les garantir de l'approche des Papillons des teignes qui y déposeroient leurs œufs , chez les fourreurs on enveloppe de même les différentes peaux , & qu'on les bat plusieurs fois dans un été ; on use de cette dernière précaution pour faire tomber les teignes qu'on auroit pu envelopper avec les fourrures. Ces deux moyens sont les seul vraiment efficaces qu'on connoisse jusqu'à présent. Les différentes odeurs qu'on a tenté d'employer pour éloigner les teignes sont sans effet. Si l'on a cru qu'elles étoient utiles , c'est qu'en employant les odeurs on a enfermé les fourrures , & que ce dernier soin les a garanti. La térébenthine , le tabac , le poivre , le saffras , &c. tuent les teignes par leur odeur. Mais il est indispensable qu'elle soit rapprochée & concentrée à un point qui n'est praticable ni pour les étoffes , ni pour les fourrures : il faut donc , jusqu'à présent , se contenter de bien envelopper les étoffes & les fourrures dont on ne se sert pas , & de hâter souvent celles qui demeurent à l'air , comme les tapisseries. C'est à la fin d'août qu'on commence à voir voler les Papillons qui donnent naissance aux Teignes , & l'on continue à voir de ces Papillons jusqu'à la fin de septembre. C'est donc dans cet intervalle qu'il faut tenir les étoffes & les fourrures enfermées avec soin , & hâter souvent celles qui restent à l'air.

M. l'abbé Manes , dans un traité sur la manière de conserver les animaux empaillés , donne un procédé d'après lequel il paroît qu'il extrait du poil & des plumes , toute la lymphé animale qui est , dans ces substances ,

la nourriture des insectes, & que par cette raison, ils ne s'attachent point aux peaux préparées à sa façon. Il est très-à désirer que l'efficacité de ce procédé se vérifie; qu'en l'appliquant aux laines & aux différens poils avant de les mettre en œuvre, on reconnoisse si les étoffes qui en seroient fabriquées seroient à l'abri de l'atteinte des Teignes. M. Manes auroit fait une superbe découverte, & rendu un service signalé à la société. Son procédé pourroit aussi être fort utile pour les fourrures.

Deux espèces de *Dermestes*, celui du lard, le *Dermeste à deux points blancs*; & deux différentes *Anthrenes*, celle à broderie, l'*Anthrene* appelée par M. Geoffroy l'*Amourette*, la *Buche à antennes de Capricorne*, les mêmes Teignes qui gâtent les étoffes & les fourrures; plusieurs espèces de *Mites*, la *Pince* & quel. fois le *Dermeste Grand-Charonnier*, plusieurs espèces de faux *Castides* détruisent les collections de quadrupèdes, d'oiseaux, d'insectes & les pièces d'anatomie injectées, les différentes préparations de ce genre qu'on conserve à sec. Tous ces insectes sont nuisibles, mais chacun d'eux d'une manière différente; ils ont des habitudes qui leur sont particulières, & comme il nous importe de les bien connoître pour prévenir leurs ravages, ou y remédier, je traiterai de chacun en particulier.

Les *Dermestes*, soit en larves, soit dans leur dernier état, détruisent le tissu des peaux, toutes les parties fibreuses, comme les restes des chairs, des tendons, des cartilages, &c. Ils ne font pas de grands dégâts dans leur dernier état, parce qu'ils mangent peu alors, mais ils consomment & gâtent beaucoup dans l'état de larves, pendant lequel ils sont très- voraces. On s'aperçoit aisément des ravages qu'exercent les *Dermestes* dans une collection; plusieurs indices les décèlent quoiqu'ils se tiennent cachés sous le poil, la plume, ou à l'intérieur du corps des animaux qu'ils dévorent: 1°. Ils occasionnent la chute des poils ou des plumes par gros flocons. 2°. Ils

les soulèvent, & on les voit souvent agités par les *Dermestes* qu'ils cachent. 3°. Ces insectes rendent des excréments qui ressemblent à des bouts de fils mêlés & entortillés ensemble. 4°. Les peaux dont leurs larves changent plusieurs fois & qui tombent sous les animaux qu'elles dévorent, sont des fourreaux longs, bruns, fort velus. On peut, à ces différens caractères, reconnoître les *Dermestes*, soit dans l'état d'insectes parfaits, soit dans celui de larves. Ils commencent à être en activité de très-bonne heure, dès le mois de mars, & continuent de multiplier jusqu'en novembre. Pendant ce tems, leurs générations se succèdent suivant le degré de chaleur. Car ils parviennent bien plutôt à leur terme & ils se reproduisent plus promptement, quand l'air est fort chaud. Leur reproduction n'a donc point d'époque fixe de mars en novembre; leur espèce se conserve pendant l'hiver par le moyen des œufs que les dernières générations ont déposés, & par celui des individus que le froid surprend dans l'état de larve, ou de chrysalide, dans lequel ils demeurent jusqu'au retour de la chaleur.

Les détails dans lesquels je viens d'entrer étoient nécessaires, comme on le verra, pour suivre les moyens de se garantir des ravages exercés par les *Dermestes*: ils le feront de même pour les autres insectes destructeurs, par la même raison.

Les *Anthrenes* sont très-petites, & chacune en particulier ne fait que peu de mal; mais elles multiplient si prodigieusement, il est si aisé de ne pas s'apercevoir de leur présence & des dégâts qu'elles ont faits, quoique très-considérables, que c'est un des insectes les plus redoutables. Les collections qu'elles ont attaquées à un certain point, courent beaucoup de risque d'être détruites, si on ne prend pour les conserver les soins les mieux entendus.

Les *Anthrenes* coupent le tuyau des plumes & les poils en travers, elles rongent les peaux, les membranes, toutes les parties



fibreuse, & elles entament même les écailles des animaux qui en font convertis, celles qui revêtissent les pieds des oiseaux & l'origine des ongles des quadrupèdes. Elles ne dérangent ni les poils, ni les plumes, même en les coupant; en sorte que des animaux entièrement dévorés paroissent, tant qu'on ne les remue pas, dans le même état où ils étoient avant d'avoir été attaqués par les Anthrenes: mais pour peu qu'on y touche ou qu'on les remue, les poils ou les plumes tombent en abondance. Il importe donc beaucoup de connoître un ennemi qui opère d'une manière si cachée. Il se trahit par les indices suivans.

1°. Les larves des Anthrenes rejettent des peaux coriées, presque rondes, reconnoissables par deux espèces d'ongles ou de crochets qui les terminent. 2°. Leurs excréments & ceux des Anthrenes dans leur état de perfection, consistent en une poussière griseâtre, qui, écrasée sous les doigts, paroît grasse & onctueuse.

Les Anthrenes sortent de l'état de chrysalide en mai & juin, s'accouplent & déposent leurs œufs; les larves les percent à la fin de l'été, & ne passent à l'état de chrysalide qu'à la fin de l'hiver. Ces insectes n'ont donc qu'une génération par an.

Les Bruches sont moins communes que les Anthrenes dans les collections de quadrupèdes ou d'oiseaux, mais elles sont très-nombreuses dans les collections d'insectes, & y font de grands ravages; elles percent le corps des insectes & vivent à l'intérieur dans leurs différens états; il est donc difficile de les découvrir, & elles ne se trahissent guère que par leurs excréments qui tombent sur les fonds des boîtes sous la forme d'une poussière fort sèche; les dépouilles de leurs larves diffèrent de celles des Anthrenes en ce qu'on n'y remarque pas ces espèces d'ongles qui font reconnoître les premières.

Les Bruches sont, au contraire des autres insectes, dans leur état de perfection pendant l'hiver & durant les plus grands froids qui ne les engourdissent pas. C'est le tems où ils s'accouplent & déposent leurs œufs, les larves en sortent au printemps, exercent leurs dégâts pendant cette saison & l'été, passent à l'état de chrysalide en automne, & à celui d'insectes parfaits à la fin de cette saison; il n'y a donc qu'une génération de ces insectes par an, & le tems où ils sont le plus à craindre par le dépôt de leurs œufs est celui où l'on croit communément n'avoir aucun ennemi à redouter: mais il n'y a point de saison où l'on ne court des risques en ne tenant pas les animaux qu'on veut conserver desséchés bien enfermés.

Les ennemis les plus dangereux pour les collections de quadrupèdes ou d'oiseaux sont les Teignes; elles gâtent aussi les collections de Papillons & d'autres insectes qui sont velus, dont les ailes sont membranées ou couvertes d'une sorte de plumes comme celles des Papillons. La prodigieuse multiplicité des Teignes, leur manière de couper les poils & les plumes en travers, comme on fauche un pré, le peu de dégâts apparens qu'elles occasionnent en exerçant de très-grands dont on ne s'aperçoit pas, les rendent infiniment dangereuses. On les reconnoît à leurs excréments qui tombent au fond des boîtes sous la forme de grains ronds, secs & durs sous le doigt; leurs dépouilles sont semblables à celles des très-petites Chenilles. Les Papillons qui produisent les Teignes commencent à paroître en avril, & l'on en voit jusqu'aux premiers froids du mois d'octobre; mais ce sont des individus qui sortent des fourreaux de chrysalide successivement, & non des générations qui se succèdent; les Teignes n'en ont qu'une par an; leurs larves naissent plus tôt ou plus tard, suivant les mois où les œufs ont été déposés; mais elles mangent & croissent fort peu pendant les premiers mois; elles sont engourdies pendant la fin de l'automne &

l'hiver; ce n'est qu'à la fin de février & en mars qu'elles entrent en activité; c'est alors qu'elles font de très-grands dégâts: ainsi certains Chenilles, *la commune*, née dès le mois d'août, ne mange que très-peu les premiers mois, passe la saison froide engourdie, consomme beaucoup en avril, & prend son accroissement en six semaines. Li m'a paru, autant que j'ai pu m'en assurer, qu'à la fin de mars toutes les larves de Teignes étoient passées à l'état de chrysalide, & qu'il n'y en avoit pas au contraire en cet état avant la fin de janvier, que les œufs déposés les premiers commençoient à éclore en septembre; c'est donc depuis ce mois jusqu'à celui d'avril, que les Teignes mangent & exercent leurs dégâts; mais c'est sur tout en février & mars, & leurs Papillons sont à craindre dans le reste de l'année par le dépôt des œufs.

Les Mites consomment si peu, qu'elles ne font guère à redouter, elles attaquent la peau & les restes des parties fibreuses; mais souvent elles sont attirées plutôt par les papiers dont on a couvert les boîtes, & par la colle, que par les objets que les boîtes contiennent.

La Pince fait aussi peu de dégâts, on ne la trouve que dans les collections fort négligées, & , comme les Mites, les accablées l'attirent plus que les objets principaux. Quelques personnes croient que les Pincés ne sont attirés que par les Mites dont elles font leur nourriture.

Les Charonniers & les faux Castides se introduisent que dans les collections de quadrupèdes & d'oiseaux: ils n'y déposent pas leurs œufs, on n'y en rencontre que dans les grandes chaises; ils ne sont attirés qu'autant que les boîtes mal fermées laissent exhaler l'odeur putride que répandent des peaux qui ont été peu soigneusement décharnées. Ces insectes qui font de grands dégâts parce qu'ils mangent beaucoup, sont donc peu à craindre par rapport aux collections bien faites & qu'on surveille.

Les insectes dont je viens de parler sont ceux qui, dans ce pays, détruisent les collections d'animaux de toute espèce & les préparations anatomiques sèches. On connoît un moyen de prévenir leurs dégâts, & leur histoire met à même d'employer ce moyen plus utilement. Il consiste, quand on s'aperçoit que des animaux sont attaqués, à brûler, dans la boîte qui les contient, du soufre en assez grande abondance, pour que sa vapeur remplisse la boîte, y forme une fumée blanche & épaisse, à travers laquelle on ne voit plus les animaux en regardant par le vitrage de la boîte. C'est donc la grandeur qui doit déterminer la quantité de soufre qu'on brûle. Le mieux est de se servir de fleur de soufre qu'on met dans une terrine de terre; on l'allume hors de la boîte, & on y enferme la terrine quand le soufre commence à s'allumer; il brûle jusqu'à ce qu'il ait consommé tout l'air contenu dans la boîte, & ce terme est celui où elle est remplie de la vapeur nécessaire. Ainsi l'on ne risque rien de mettre plus que moins de soufre; il en brûle précisément ce qui est nécessaire. Cette opération est que la boîte soit bien close; on peut l'ouvrir douze heures après, & laisser la plus grande partie de la vapeur s'évaporer; on trouve les insectes tombés & morts sous les animaux, & répandus sur le fond de la boîte. Quand on l'a refermée, quoi qu'on en ait nettoyé les verres, ils sont bientôt ternis de nouveau. On est obligé de les nettoyer plusieurs fois, & pour y bien réussir, il faut les laver avec le blanc d'Espagne dissous dans l'eau.

Lorsqu'on brûle le soufre par un tems humide, son acide se mêle à l'humidité de l'atmosphère, retombe avec elle en une rosée corrosive qui gâte les couleurs, & rongé même les plumes & les poils. Si on répète donc souvent cette opération, sans attention au tems où on la fait, elle gâte à la longue les collections; mais si on ne brûle le soufre que par un tems très-sec, alors il s'élève & retombe sous forme sèche, & ne cause aucun dommage aux plumes ni aux poils,

soit dans leur couleur, soit dans leur texture. Cependant le mieux est de s'en faire que le moins d'usage qu'on peut : l'histoire des insectes nous fournit un moyen de ne l'employer que très-rarement.

Les Anthrenes, les Bruches, les Teignes n'ont qu'une génération par an ; ces insectes sont tous en larves dans les mois de décembre & de janvier ; dans cet état le soufre les fait périr, il n'a point au contraire d'action sur les œufs & les chrysalides ; c'est donc dans les mois de décembre ou de janvier qu'il faut soumettre à l'action du soufre les animaux qu'on a vus atteints, ou qu'on a soupçonné de l'être pendant le reste de l'année. Une seule fumigation suffit pour détruire toute la génération de trois espèces nuisibles, & en enfermant bien ensuite les animaux, ils peuvent être garantis pour toujours. On doit, dans le cours de l'année, si le nombre des insectes étoit considérable, faire une fumigation pour détruire tout ce qui étoit en larve, ou dans l'état d'insecte parfait. Mais il n'en faudra pas moins répéter l'opération en décembre ou en janvier, à cause des larves qui auroient pu sortir des œufs sur lesquels la première fumigation n'aura pas eu d'action, & des insectes qui seront nés des chrysalides qu'il n'aura pas tués non plus.

Les Dermestes n'ayant point de génération fixe, & se perpétuant en tous tems, on ne peut pas les détruire tous en une seule fois, mais on y parvient en répétant les fumigations à peu de jours de distance ; car alors on tue, ou les larves, à mesure qu'elles sortent des œufs, ou les Dermestes, à mesure qu'ils quittent l'état de chrysalide. Quand aux Mites, aux Pinceaux, aux Charbonniers, aux faux Callides, on s'en délivre par une seule fumigation.

C'est en employant le moyen que je viens d'indiquer, que j'ai conservé pendant vingt ans une collection d'oiseaux qui étoit renommée, avant qu'elle passât en pays étran-

ger, pour la fraîcheur des objets qui la composent. C'est aux mêmes moyens qu'on doit la conservation des animaux du cabinet du jardin du roi. M. de Réaumur employoit le soufre, mais en tout tems, parce qu'il n'avoit fait de remarques, ni sur la génération des insectes, ni sur les effets du soufre brûlé par un tems humide ; les animaux étoient fort gâtés ; depuis ces remarques & l'attention de ne brûler du soufre qu'à propos, les animaux du cabinet du roi se conservent sans être altérés par l'action du soufre.

On peut employer, pour les insectes, le soufre, ainsi que pour les autres animaux, & les préparations anatomiques ; mais comme on conserve ordinairement les insectes dans des cadres sous verre, il est un moyen plus facile de faire périr les espèces qui les gâtent, & même les œufs & les chrysalides ; c'est, en hiver, d'exposer les cadres sur un poêle à une chaleur de quarante degrés au thermomètre de Réaumur, & en été pendant dix à douze heures à l'action du soleil, dans un jour où il n'y ait pas de nuage, en tournant le verre du côté du soleil ; la chaleur qui se concentre dedans, fait périr les insectes, le germe dans les œufs & les chrysalides.

Indépendamment des dégâts que font les insectes, ils nous importunent encore en salissant nos meubles ; ainsi les Mouches, les Stomox & tous les insectes qui s'introduisent dans nos appartemens, gâtent nos différens meubles par l'abondance de leurs excréments & les gouttes de liqueur qu'ils rejettent par leur trompe. On a essayé de les détruire par de l'eau sucrée & empoisonnée. Ce moyen remplit assez bien son objet, mais il est toujours dangereux de faire usage des poisons. C'est donc avec raison que a police a défendu la vente de ces différentes eaux ; un mo en qui les supplée est d'enduire des briques de bois de glu, & de les disperser dans les appartemens, les insectes s'y prennent en grand nombre, forcé d'emp-

tement, & en changeant les gliaux on en détruit une très-grande quantité.

Quel que soit le tableau des dégâts que les insectes exercent sur les substances animales, quelques torts qu'ils nous fassent en ce genre, ils n'approchent pas des déprédations & des dommages qu'ils causent dans le règne végétal. Pour les suivre avec ordre, nous les examinerons dans les différentes parties des végétaux vivans; dans leurs semences, & dans les végétaux desséchés ou mis en œuvre pour nos besoins.

Depuis le bouton jusqu'à la racine, tout est la proie des insectes. Dans les premiers jours du printemps, aussi-tôt que les boutons commencent à grossir, ceux de certains arbres sont percés & dévorés par diverses Chenilles. Une entr'autres est sur-tout abondante sur les rosiers, & comme elle coupe le sommet de la tige qui auroit poussé, elle nous prive d'une grande quantité des fleurs de cet arbre. J'ignore en quelle espèce de Papillon cette Chenille se métamorphose; je ne fais pas non plus s'il y a d'autres arbres dont elle attaque les boutons; mais au mois de juin une autre espèce de Chenille perce les boutons des œillet, & en dévore l'intérieur.

A peine les feuilles commencent-elles à s'épanouir, qu'elles sont attaquées par différents insectes; les uns, comme les Hanetons, en dévorent toute la substance, & ce sont les plus d'ingereux; les autres en pompent le suc par le moyen de leurs trompes, comme les Punaises, les Charançons, &c. Un grand nombre se nourrit de leur parenchyme, en s'introduisant entre les deux pellicules qui le contiennent, tels sont les différents sortes de Vers mineurs; il y en a qui roulent & gâtent les feuilles, d'autres qui les coupent pour s'en construire des fourreaux & des logement. Mais, comme nous l'avons déjà dit, ce n'est ceux qui dévorent la substance entière des feuilles qui sont le plus de

mal, & en particulier les Chenilles appellées la *commune*, la *livrée* & les *Hanetons*. Leurs dégâts sont si grands en certaines années, que les arbres font au printemps entièrement dépouillés & dénués de feuilles comme en hiver. Alors leur végétation languit, leurs fleurs, leurs jeunes fruits exposés à toute l'ardeur du soleil se flétrissent & tombent, & trois espèces d'insectes nous privent des fruits que le printemps nous promettoit en abondance. Les feuilles d'un grand nombre de plantes potagères, & celles de beaucoup d'autres plantes, comme les mauves, les lys, sont dévorées par les Méloës, les Altises, les Criocères, &c. Ces plantes en deviennent languissantes, & leurs feuilles qui nous auroient été utiles, sont souvent perdues pour nous; d'autres, dont nous recherchons la racine, comme la rave, en sont arrêtées dans leur végétation.

Les fleurs ne sont guère moins sujettes que les feuilles à être endommagées par différents insectes. Un grand nombre les recherche pour enlever la matière sucrée qui s'amasse dans les nectaires; les Abeilles pour enlever cette même substance & les poussières qui couvrent le sommet des étamines dont elles composent la cire. Ces différents insectes ne paroissent pas faire de tort aux fleurs. Cependant, c'est un fait qui n'a pas été examiné, de savoir si les fleurs dépouillées de leurs poussières par les Abeilles n'en demeurent pas stériles. Quelques insectes coupent les pétales, les uns pour s'en nourrir, d'autres pour s'en faire des fourreaux dont ils se vêtissent, ou pour en tapisser l'intérieur des loges qu'ils ont creusées. Toutes ces manœuvres endommagent peu les fleurs. Mais les mêmes insectes qui consomment les feuilles, attaquent, à leur défaut, les fleurs, comme cela arrive par rapport aux pommiers qui, fleurissant plus tard que les autres arbres, sont souvent déjà dépouillés de feuilles quand leurs fleurs s'épanouissent. Plusieurs Chenilles les gâtent sans les dévorer; elles les entourent, on ne fait pourquoi, de fils de soie, qui les empêchent de se développer, & les font avorter en grand nombre; c'est

encore un des accidens auxquels les pomiers sont sujets.

Parmi les fleurs d'agrémens, il arrive souvent que les fourmis coupent dans le calice les pétales des œillets qui fournissent une eau légèrement sucrée.

Ce sont particulièrement deux espèces de Chenilles qui dépouillent nos arbres de feuilles, & qui leur font le plus de tort; il faut leur associer, comme nous l'avons déjà dit, les Hanetons. Nous parlerons plus bas de ces insectes. Nous allons nous occuper des Chenilles dont nous n'aurons plus occasion de parler. Les deux espèces dont il s'agit sont celles que M. de Réaumur a nommées la première la *commune*, & la seconde la *livrée*. Toutes deux deviennent une Phalène de taille médiocre; la première se change en une Phalène toute blanche dont les derniers anneaux sont couverts de poils bruns fort serrés; la seconde en une Phalène un peu plus grande, grise, avec quelques ondes transversales plus claires. L'une & l'autre déposent leurs œufs vers la fin du mois de juillet, & pendant celui d'Août. La Phalène de la Chenille commune fait ses œufs par tas sur les feuilles au sommet des branches élevées, elles les couvre des poils de ses derniers anneaux qu'elle s'attache; au moyen de quoi ces paquets d'œufs sont très-apparens; les larves en sortent en septembre, & aussitôt qu'elles d'une même ponte se mettent à filer en commun une toile ou coque qui leur sert à se loger; elles se retirent sous cette toile la nuit, & dans les mauvais tems; quand il fait beau, elles se répandent sur les feuilles dont elles suçent le parenchyme, elles mangent & croissent peu; cependant elles agrandissent leur logement selon leur besoin; elles s'y retirent aux premiers froids, y passent l'hiver engourdies, & n'en sortent que quand les feuilles commencent à pousser; alors elles en dévorent toute la substance, elles croissent promptement; elles restent encore pendant quelque tems dans le nid; mais, parvenu à dix-huit ou vingt jours de leur crue, elles lesaban-

donnent, se séparent & vont vivre chacune de leur côté. Ce sont les nids de ces Chenilles qu'on voit en si grand nombre sur les arbres de presque toutes les espèces pendant l'automne & l'hiver.

La Phalène de la livrée dépose ses œufs autour des menues branches en forme d'anneaux; ils sont noirs dans leur milieu, & blancs aux deux bouts. Ce sont des sortes de chatons aisés à distinguer. Les larves n'en sortent qu'au printemps.

Le grand nombre d'individus de ces deux espèces de Chenilles, sur-tout de la première, les rend très-funestes. Mais leur manière de vivre nous fournit des moyens d'en détruire un grand nombre, & de les extirper dans les vergers & les potagers. On en a si bien senti la nécessité, que les loix ont ordonné de détruire ces Chenilles, & ont prescrit des peines contre les cultivateurs qui y auroient manqué. On appelle *écheniller* le travail, d'enlever les nids de la Chenille commune; pour l'effectuer, on attache au bout de deux longues perches des ciseaux en forme de tenailles, & on s'en sert pour couper les branches sur lesquelles on aperçoit des nids; on en forme des tas auxquels on met le feu. Cette opération remplit bien son but; mais il faut la faire à tems. Car si on la pratique trop tôt en automne, & trop tard à la fin de l'hiver, qu'on échenille alors que par un beau tems, on s'emparera bien des nids, mais vuides, & non des habitans qui en étoient sortis, & qui en construisent aussitôt de nouveaux. C'est donc dans le fort de l'hiver, & par les tems de gelée ou de brume qu'il convient d'écheniller. On est sûr alors d'abattre des nids remplis. Encore doit-on, même en hiver, éviter les jours où le soleil paroît, où le vent au midi procure quelques heures d'une température douce; il arrive quelquefois que les Chenilles sortent de leur engourdissement, quittent leur nid pendant que le soleil est dans sa force; & que le vent l'influence de ses rayons.

Le fort de l'hiver & les tems de brume conviennent le mieux pour écheniller, & ce sont ceux où l'on est le moins occupé; ces deux raisons doivent les faire préférer. Cependant, ne seroit-il pas possible qu'en août, quand les amas d'œufs sont apparens sur les feuilles, que des femmes, des enfans, enlevassent tous ceux qui se trouveroient à leur portée, & abatissent les autres comme on abat les nids. Ce travail seroit prompt, parce qu'il faudroit moins de tems pour couper les pédicules des feuilles que des branches, & parce que les amas d'œufs ne sont jamais si élevés que les nids. Il faudroit seulement être attentif à ramasser tous les paquets qui tomberoient, en faire des tas qu'on écraseroit ou qu'on brûleroit avec soin. Par ce moyen, on verroit peu de nids l'hiver sur les arbres, & les Chenilles qui y seroient cachées seroient dévorées en plus grand nombre par les Mésanges, les Chardonnerets qui déchirent ces nids pour manger les Chenilles; il en resteroit donc peu au printemps. Je dois finir par avertir qu'en échenillant, on doit éviter de trop toucher les nids, de les ouvrir, parce qu'ils sont entrelacés des poils des Chenilles qui, emportés par le vent & introduits dans les pores de la peau, causent des ampoules.

On n'apperçoit les Chatons de la seconde espèce de Phalène qu'autant qu'on les cherche avec soin. Comme les œufs dont ils sont composés ne sont point encore éclos dans le tems de la taille des arbres, les jardiniers pourroient alors examiner les jeunes branches, & enlever les Chatons qu'ils y découvroient, en écraser les œufs, & diminuer beaucoup le nombre des Chenilles de cette espèce.

Il y a des Chenilles en grand nombre, autres que les deux dont nous venons de parler, qui font beaucoup de tort aux arbres. Mais comme il est très-difficile de découvrir leurs œufs, qu'elles vivent éparfes, il y a peu de moyens de leur donner la chasse en grand. Heureusement elles naissent plus tard & dans un tems où les arbres souffrent moins

de la perte des feuilles; il est rare aussi qu'elles les en dépouillent totalement comme la commune & la livrée.

A peine les fruits succèdent-ils aux fleurs qu'ils sont attaqués par un grand nombre d'insectes différens, d'autres ne les entament qu'à leur maturité, & ce n'est qu'alors qu'ils en occasionnent la perte.

Plusieurs espèces de Teignes déposent leurs œufs sur les fruits nouvellement noués; un grand nombre de Cinips, quelques Mouches-à-scie, percent l'enveloppe des jeunes fruits à l'aide de leur tarière & y déposent des œufs. Il est remarquable que chaque insecte ne dépose qu'un œuf sur chaque fruit, & que deux espèces différentes ne déposent pas sur le même embryon. Le contraite arrive cependant quelquefois, mais rarement; les larves qui viennent à éclore percent le jeune fruit transversalement de sa surface à son centre, où elles se fixent. Leur trace laisse une ouverture fistuleuse plus grande que le diamètre de leurs corps, parce qu'en creusant, elles ne se font pas seulement fait un chemin, mais qu'elles se font alimenter; fixées au centre du fruit, elles y agrandissent leur logement à mesure qu'elles enlèvent des parties voisines pour se nourrir; elles y parviennent à leur terme, y subissent ordinairement leur changement, & l'insecte parfait sort par l'ouverture fistuleuse que la larve a déterminée. Les fruits ainsi piqués tombent plus tôt ou plus tard; très-peu parviennent à maturité; ils y sont plus tôt que les autres, mais ils se gâtent en fort peu de tems.

Les cultivateurs savent combien la piquete des insectes détruit de fruits, en particulier de pommes & de poires; il y a des années où plus des trois quarts sont perdus par cette cause; les fruits rouges à noyau sont aussi très-sujets aux vers, ainsi que les prunes; les amandes, qu'une écorce ligneuse devoit en défendre, de même que les noisettes, les glands, n'en sont pas exempts. Non seulement les Vers causent la chute & la perte

d'un grand nombre de fruits, mais ceux qui parviennent à leur terme en sont moins bons & leur suc en est altéré; ainsi les boissons faites avec le jus des pommes ou des poires sont moins bonnes dans les années où on a employé beaucoup de fruits attequés de Vers. En Provence, il y a une Mouche qui pique les olives, en fait tomber beaucoup, & communique à celles qui ne sont pas tombées une mauvaise qualité dont l'huile se ressent.

Les larves d'une espèce de Chrysomèle & celle d'un Charançon s'attache à la grappe de la vigne nouvellement sortie du bourgeon, la coupent en travers, & font, en certaines années, un si grand dégât, que plus de la moitié de la récolte en est perdue.

Il n'est donc que trop avéré que différens insectes nous privent par leur piquure de plus de la moitié des fruits que nous devrions recueillir, & qu'ils gâtent une partie de ce qui nous reste. Combien donc seroit-il à souhaiter de pouvoir s'opposer à ce genre de ravage contre lequel on ne connoît pas jusqu'à présent de remède. Pour en découvrir, il faudroit commencer par bien connoître chaque ennemi, sa manière de vivre, ses goûts, toute son histoire, alors on pourroit peut-être le combattre. Ne seroit-il pas possible que des fumigations faites sous les arbres dont les fruits commencent à nouer, laissent sur les embryons une amertume qui écarteroit les insectes; mais les fumigations ne nuiroient-elles pas aux fruits, & comment les diriger quand le vent s'opposeroit à leur ascension; il est donc bien difficile de remédier au fléau dont nous parlons, & si l'on y parvient, ce ne sera que par la connoissance de l'histoire des insectes qui le causent.

Les Guêpes attaquent en automne les raisins & les fruits fondans qui sont en maturité, comme les pêches, plusieurs espèces des meilleures poires: les Mouches & d'autres insectes profitent des ouvertures que les Guêpes y ont faites pour achever de dévorer ces fruits; il y en a beaucoup de gâtés de cette façon,

*Fig. de Naturelle, Insectes, Tome I.*

sur-tout des raisins; mais cette perte est peu de chose en comparaison de celle que les piquures occasionnent au printemps.

On accuse beaucoup les Fourmis d'endommager les fruits, cependant elles n'attaquent guère que ceux qui sont déjà ouverts, & ces insectes, qu'on connoît mal, ne font pas du nombre de ceux qui font de très grands torts aux arbres ou aux plantes en végétation.

Les graines & les différentes semences ne sont pas moins que les fruits exposés à la voracité des insectes. Tout le monde sait que le bled est souvent infecté par une espèce de Charançon dont la larve vit à l'intérieur du grain, en dévore la substance, y subit ses changemens, & ne laisse, en sortant, que l'écorce. Le grand nombre de ces insectes est cause qu'ils font souvent d'horribles dégâts dans les greniers. On s'est beaucoup occupé, M. du Hamel en particulier, des moyens de diminuer le nombre des Charançons; il paroît que le plus efficace est de placer les grains à l'exposition du nord, de façon qu'ils soient toujours dans un courant d'air à la faveur d'une ouverture opposée à celle qui est pratiquée au nord. Les Charançons craignent beaucoup le froid & fuient les grains parmi lesquels ils l'éprouvent. Il est aussi fort utile de les remuer souvent parce que l'insecte qui les dévore quitte, comme le font tous les insectes, les endroits où il y a de fréquens mouvemens. Le froment est de tous les bleds celui que le Charançon préfère; il y en a cependant souvent dans le seigle & même dans l'orge.

Une espèce de Teigne s'attache aussi au bled dans les greniers, en lie plusieurs grains pour s'en former un fourreau & se nourrir de leur substance. Elle fait peu de dégâts parce que l'espèce n'est pas nombreuse en individus: il n'en est pas de même, au moins en certaines années, d'une autre Teigne qui dépose ses œufs sur le grain encore vert; la larve s'y introduit, & on la porte ou dans les granges ou dans les greniers avec le bled

qu'elle dévore. Il y a quelques années que cette Teigne multiplia dans l'Angoumois, au point d'y exciter une horrible disette: MM. Tiller & Fouzeroux, nommés Commissaires par l'Académie pour examiner les dégâts de cette Teigne & s'y opposer, ne trouvèrent pas de meilleur moyen que de faire passer les bleds à l'étuve. Ils détruisirent par ce moyen la génération présente, & depuis, quoique l'espèce existe toujours dans la même province & dans beaucoup d'autres, elle n'a pas assez multiplié pour occasionner des pertes remarquables. C'est un fait qu'on retrouve dans l'histoire de tous les insectes, qu'en certaines années il y a des espèces qui multiplient extraordinairement, & qui, l'année suivante, se trouvent réduites au nombre d'individus ordinaire. Ces variations tiennent sans doute à des circonstances qui ont coutume de limiter le nombre des individus, & qui manquent en certaines années. Mais il est impossible de déterminer ni de prévoir ces circonstances.

Il y a encore quelques Teignes qui vivent des grains quand ils se forment dans l'épi; d'autres qui se logent, ainsi que quelques Vers, à l'intérieur des tiges; mais des espèces peu variées & peu nombreuses en individus ne font pas de grands ravages.

Parmi les semences légumineuses, les pois, les lentilles, sont très souvent infestés par quatre sortes d'insectes, le même Charanson qui dévore le bled, un autre Charanson, le Mylibre & la Bruche. Non-seulement ces insectes détruisent une grande quantité de grains, mais ils rendent l'usage de ceux où ils se font beaucoup multipliés mal-sain; leurs larves, ou les dépouilles qu'elles laissent dans les grains, causent des maux de gorge inflammatoires; c'est ce qui est arrivé, il y a quelques années, dans plusieurs provinces, & ce dont la société royale de Médecine fut informée par ses correspondans. Elle leur adressa, d'après l'avis de M. Geoffroy, un moyen fort simple de séparer les graines attaquées de celles qui ne

le font pas. Il consiste à mettre les graines dans l'eau froide; toutes celles qui sont piquées surnagent, & celles qui ne le font pas, tombent au fond; on enlève les premières, on rejette l'eau, & l'on fait usage, sans aucun risque, des graines qui se sont précipitées.

Des Cynips, quelques Ichneumons, piquent le sommet des jeunes pousses, & y déposent leurs œufs; les vaisseaux piqués laissent extravaser des sucs qui, en se coagulant, forment des conjections & des figures bizarres; la texture de la pousse est changée, les larves croissent & se nourrissent sous son abri, augmentent par leur piquure le réarrangement d'organisation, & causent ces *aphis* singuliers qu'on remarque si souvent sur les églantiers en particulier.

D'autres insectes, comme beaucoup de Cynip-, ne piquent que les feuilles pour y déposer un œuf sur chacune. La piquure fait extravaser des sucs qui s'amassent autour de l'œuf, & la larve qui vient à naître, continuant d'ouvrir des vaisseaux, il se forme sur les feuilles des excroissances qui ressemblent à des fruits qui ont plus ou moins de volume & de solidité; ce sont les galles. Les Pucerons de plusieurs espèces font du nombre des insectes qui occasionnent des galles; ils sont sur-tout abondans sur les peupliers.

Les Mouches à scie, des Ichneumons, &c. piquent l'écorce des jeunes branches, & déposent leurs œufs dessous; mais les larves quittent ordinairement ce séjour peu après leur naissance pour vivre sur d'autres parties des végétaux.

Toutes les différentes piquures dont traitent ces derniers articles causent peu de mal; il n'en est pas de même des suivantes.

Beaucoup de Capricornes, les Cerfs-volans, différens Scarabés, la Phalène appelée *Cossus*, &c. ou déposent leurs œufs sur l'écorce des grosses branches, ou des troncs



même, ou dans la substance de l'écorce; leurs larves se nourrissent de fibres du bois, & se creusent des demeures les unes dans la direction longitudinale, les autres dans la direction transversale des fibres; il en résulte des trous fistuleux, des carres, des cavités dans lesquelles l'eau séjourne, pourrir les fibres & produire par la suite des plaies profondes, larges, qui souvent rendent un très-bel arbre infectueux, sur tout lorsqu'il y a plusieurs plaies dans sa longueur; les trous faits en travers sont beaucoup plus dangereux, parce qu'ils portent le mal beaucoup plus vers le centre. C'est encore un de ces fléaux contre lequel le remède à trouver est peut être impossible à découvrir. Le mal est d'autant plus grand, que le même insecte ne dépose qu'un œuf à chaque endroit, & que ses larves font autant de trous qu'il a déposé d'œufs; sans les Grimpeaux, les Pics, les Mésanges qui, gravissant le long des arbres, y enlèvent un grand nombre de larves, le dégât seroit encore plus grand, quoiqu'il le soit beaucoup malgré cette précaution de la nature.

Les racines ne sont pas garanties par la terre qui les couvre de la voracité des insectes; c'est même sur les racines que ces animaux exercent souvent leurs plus grands dégâts. Les larves des Hanetons, tant celles de la commune que celles du Haneton d'automne, les larves du Monoceros, celles de plusieurs Coléoptères, s'attachent dans les potagers aux racines de différentes légumes, en particulier à celles des laitues, des plantes chicoracées, les rongent & les coupent en travers, d'où résulte la perte du plant; ces ces mêmes larves fatiguent ou font périr, par la même cause, différents autres légumes, comme les artichaux, les cardons, &c. Un autre insecte plus redouté encore dans les potagers, est la *Coutillière* ou *Taupe Grillon*. C'est le plus grand insecte de nos contrées, il a les deux pieds antérieurs larges, armés d'épines en forme d'éperon, & conformées à-peu-près comme les pieds de devant de la *Taupe*. L'un & l'autre s'en servent au même

usage; à fouiller la terre & y former des sillons, l'un & l'autre font donc de grands dégâts, moins par le nombre des racines qu'ils dévorent, que par la quantité qu'ils en coupent en couvant entre deux terres. On détruit beaucoup de Coutillières en plaçant plus bas que le sol des vases à demi remplis d'eau. Les Coutillières qui aiment l'eau, ou y tombent en fouillant la terre, ou, en s'en approchant exprès, elles s'y laissent aisément tomber sans pouvoir remonter, parce que leurs pieds faits pour fouir la terre, sont peu propres à gravir ou à se retenir sur un plan solide incliné & uni. Quant aux larves dont nous avons parlé, il est fort difficile de les détruire dans un potager. Les mêmes larves, celles de plusieurs autres insectes, comme les Tipules, font de grands dégâts dans les prairies, où elles rongent & coupent en travers les racines des herbes; les larves des mêmes Scarabés s'attachent aussi aux racines des jeunes arbres, & détruisent souvent les semis ou les plantations des pépinières, ou des bois. Le grand tort que ces insectes font aux prairies & aux semis ou jeunes plantations des arbres, sont cause qu'on s'est beaucoup occupé des moyens de les détruire ou de les éloigner. Il paroît, par rapport aux prairies & aux terres labourées où l'on trouve aussi des mêmes larves, que le meilleur procédé est de labourer & de retourner souvent les terres, autant que les circonstances le permettent. Les Corneilles & beaucoup d'autres oiseaux, comme Bergeronnettes, Lavancières, Traquers, qui sont très-avides des larves, qu'on met à découvert en retournant la terre, suivent le laboureur & détruisent un grand nombre de ces insectes mal-faisans; mais comme ils s'enfoncent selon le degré de froid, c'est en automne avant les gelées, ou en hiver pendant les dégels, qu'il y a le plus à gagner à labourer; il faudroit trop enfoncer le soc dans les autres tems pour parvenir à la profondeur où les larves se retirent. Ce moyen conseillé par un fermier des environs de Paris, paroît fort bon pour les terres dans le cas d'être labourées, mais il ne faudroit être pratiqué pour les semis & les plan-

tations d'arbres ; on est donc réduit, dans ce cas, à fouir la terre au pied des jeunes arbres, & à enlever les larves. Quelques personnes conseillent, en faisant les plantations, de mettre de la suie au bas de la tige de chaque plan, & d'en couvrir la surface de la terre pour les jeunes semis qui sont levés. Ce procédé paroît pouvoir avoir quelque effet, parce que les pluies, en détrem pant la suie, en entraînant dans la terre qu'elles pénètrent, peuvent répandre autour des racines un amertume qui déplaît, en général, aux insectes.

Les dégâts dont nous venons de rendre compte, exercés sur les racines, sont la cause de la perte d'un grand nombre de plantes potagères, & un des obstacles qui s'opposent davantage à la multiplication des jeunes, arbres, qui retardent, sur-tout, les semis ou les plantations des bois que leur étendue empêche de soigner.

Il nous reste à nous occuper des végétaux dont les botanistes forment des herbiers, & de ceux que nous employons comme meubles ou matériaux.

Les herbiers sont souvent endommagés par les deux espèces d'Anthrenes, *l'Amourette* & *l'Anthrene à broderie*. Ces voraces insectes vivent également de végétaux frais & desséchés, & de substance animale, mais il faut que celle-ci soit desséchée. *La Puce* est l'insecte le plus commun dans les herbiers, & celui qui les gâte le plus : on y trouve aussi des Bruches ; les Mites qu'on voit courir attaquent plus le papier que les végétaux qu'il couvre. Il n'y a de moyen de conserver les plantes, que d'enfermer les herbiers dans des boîtes bien closes ; & quand ils sont attaqués par les insectes, que d'exposer successivement les cahiers à la chaleur d'un four dont on vient de retirer le pain, mais il faut plutôt les étendre que trop les amonceler, parce que si les tas étoient trop épais, la chaleur ne pénétreroit pas jusqu'au centre.

Les bois mis en œuvre pour la charpente ; la menuiserie, la marqueterie, & employés comme matériaux ou comme meubles, sont piqués par les larves de quelques insectes qui s'y enfoncent pour s'y nourrir de leur substance. Il n'y en a pas qui les pique plus souvent & en plus grand nombre que la *Trilite*. Mais c'est un très-petit insecte ; le trou que fait sa larve à peine d'une demi ligne de diamètre, n'en a pas plus de deux ou trois de profondeur : quelque multipliés que soient donc ces trous sur les pièces de bois de charpente, ils n'en altèrent point la solidité, mais ils forment de grandes déféctuosités sur les meubles, les boîtes & s'ils sont très-rapochés, si les pièces sont foibles, ils en altèrent la solidité, ils causent même la séparation & la chute des parties saillantes que leur poids entraîne. Les bois ainsi piqués à l'excès, sont ceux qu'on appelle *bois vermoulus*. La peinture à l'huile & le vernis mettent les bois à l'abri d'être piqués pendant long-tems ; car ces substances s'altèrent ou s'évaporant à la longue, si on ne les renouvelle pas, les boîtes & les meubles sont percés comme s'ils n'eussent pas été peints. Les Villettes n'attaquent pas les bois qui sont encore verts ; elles préfèrent les plus secs & les plus anciennement coupés. Elles favent, dans les bois résineux, comme le sapin, n'attaquer que les parties fibreuses, & elles laissent de côté les molécules de résine. C'est pourquoi elles ne sont pas à craindre parmi les bois médicamenteux dont elles ne torquent que les fibres ligneuses, inertes, & elles laissent la partie résineuse qui est la seule active : ainsi le quinquina piqué de vers n'en a que plus de vertu sous un même volume.

Quelque nombreux que soient les dégâts faits par les insectes dont nous venons de faire l'énumération, nous en avons sûrement omis beaucoup. Mais cette partie de l'histoire de ces animaux est si étendue qu'il est peut-être impossible d'en réunir tous les faits. De même quelques torts que nous faisons les insectes d'après les faits que nous avons cités, quelques recommandations que soient pour nous ces ani-

maux, ni les dégâts qu'ils exercent dans nos contrées, ni leur importunité, ne font rien en comparaison des ravages qu'ils exercent dans les pays chauds, & des incommodités qu'ils y causent aux habitans. J'ajouterai donc à ce que j'ai déjà dit, & je terminerai par la cet article : 1°. une observation générale ; 2°. l'histoire de trois insectes, dont un dévore & gêne, dans les habitations, toutes sortes de substances, dont un autre n'épargne rien non plus dans les lieux habités où il pénètre, & cause la chute des batimens; ces mêmes insectes détruisent les récoltes au dehors; enfin, je finirai par un troisième insecte qui dévore toutes les parties des végétaux herbacés, dont l'apartition a souvent été suivie de la famine & de maladies contagieuses. Ces insectes sont : 1°. les *Blattes* ou *Kakerlas*; 2°. les *Thermes*; 3°. les *Sauterelles*. Avant de parler des dégâts qu'ils font, je remarquerai que plus un pays est inculte, plus les insectes s'y multiplient, parce que par la culture on détruit, sans en avoir le dessein, beaucoup de leurs œufs & de leurs chrysalides. C'est par cette raison que les Coullins, qui ne sont qu'incommodes dans nos contrées, font dans les régions peu cultivées ou inhabitées, si nombreux qu'ils forcent les hommes, même les moins délicats, à se garantir de leurs piquures, dont le nombre produiroit une inflammation générale de toute la peau. Mais à proportion que le climat est plus chaud, les insectes y sont encore en plus grande quantité, & plus préjudiciables, parce qu'ils ont plus d'activité. De là vient que dans les pays chauds, même cultivés, les insectes font beaucoup plus de torts, & sont plus incommodes que dans nos contrées.

Nous avons, dans nos campagnes, quelques Blattes, mais fort petites, & qui n'y font aucun dégât. Il y en a, dans les maisons, une espèce plus grande; elle se retire dans les cuisines dans les fournes qu'elle trouve près des cheminées; elle est sur-tout commune chez les boulangers, où elle trouve de la farine, dont elle est avide, & près du four, la chaleur qui lui est nécessaire.

On trouve aussi une espèce de Grillon dans les mêmes endroits. Ce sont tous deux de forts grands insectes, d'un aspect hideux; c'est de ces deux espèces qu'on trouve quelquefois des fragmens dans le pain, qui se rendent les morceaux, où on les appuioit, dégoûtans; c'est à peu près tout le tort que ces insectes nous font. Mais il en est tout autrement des Blattes dans les contrées méridionales des deux continens; ces insectes y font très-grands; les espèces en sont variées, & le nombre des individus est excessif. Les Blattes se cachent pendant le jour dans les trous de murailles, sous les meubles & dans tous les recoins obscurs, mais elles font dans une extrême activité pendant la nuit; elles courent, se répandent, & volent alors de tous côtés; elles se jettent sur les comestibles de toute espèce, les dévorent & en infectent les restes par l'odeur qu'elles y répandent; car ces insectes en ont une très-forte, très-désagréable, qu'ils communiquent à tout ce qu'ils touchent; les Blattes, au défaut des alimens qu'on soustrait à leur voracité, se jettent sur les meubles, rongent le cuir & les peaux de toutes espèces, la toile & les différentes étoffes; elles cherchent même, jusques sur la tête des personnes qui dorment la tête découverte, les restes de la poudre qui s'est amassée à la racine des cheveux, & comme, en la saisissant, elles pincient souvent la peau, elles éveillent d'une manière désagréable. Elles sont attirées par la lumière, & le soir elles se précipitent sur les tables où elles courent, où elles tombent au milieu des mets & en dégoûtent. On les regarde généralement comme un fléau, par les dégâts qu'elles font dans les comestibles, les meubles, les vêtemens, les bibliothèques où elles rongent les livres, & à cause de l'odeur fétide & repoussante qu'elles répandent & qu'elles communiquent à ce qu'elles ont touché. Le plus sûr remède contre les Blattes est la propreté, de tenir les murs bien enduits, de boucher tous les trous, & de leur faire, pendant le jour, la chaise, dans les retraites obscures où elles peuvent se cacher.

verrons dans un instant, qu'un autre insecte, plus redoutable encore, qui ne vit pas ordinairement dans les maisons, mais qui y entre quelquefois, procure au moins, en dédommagement des torts qu'il fait, l'avantage de détruire toutes les Blattes retirées dans l'habitation où il pénètre.

Cet insecte, que les colons confondent avec la Fourmi, dont il a la forme, & en grande partie les habitudes, qu'ils nomment tantôt *Fourmis*, tantôt *Poux de bois*, est le *Thermes* des insectologistes. On en trouve une espèce en Europe, mais peu nombreuse, & qui n'y fait aucune sensation; dans les climats chauds des deux continens, le genre du *Thermes* contient plusieurs espèces; elles sont très-nombreuses en individus, & ceux-ci exercent les plus grands ravages. Les *Thermes* vivent en société, composées de trois sortes, la mère, les mâles & les mules; les uns, suivant les espèces, élèvent, à la surface de la terre, des habitations coniques, hautes de trois & quatre pieds, ils les font d'un ciment qu'ils détrempent, si solide que les hommes & les plus grands animaux peuvent monter sur ces terres sans les faire crouler; il y en a toujours plusieurs de rassemblés près les uns des autres, on les prendroit de loin pour des huttes de nègres, & leur assemblage portoit un village de ces africains; d'autres *Thermes* travaillent sous terre, & y construisent des chemins couverts, sous lesquels ils habitent. Dans le courant de l'année les *Thermes* vivent aux dépens des plantes & des arbres voisins de leurs habitations, & il est facile de concevoir les dégâts qu'ils font par leur multitude. Mais tous les ans, à une saison marquée, il sort de chaque logement une colonie qui va s'établir ailleurs; elle marche sur une colonne très-ferrée de plusieurs pieds de large & d'une très-grande longueur; ces individus ne s'exposent point à l'air, mais ils construisent, à mesure qu'ils avancent, un chemin couvert, sous lequel ils continuent leur route; ils y emploient toutes les substances propres à le construire qu'ils rencontrent, & le nombre des ouvriers

fait que l'ouvrage s'exécute fort promptement: les *Thermes* poussent toujours leur route devant eux, sans que les obstacles les arrêtent ou les fassent changer de direction; si c'est un arbre, ils le percent & passent à travers; si c'est un mur, ils en font autant; s'ils rencontrent une poutre, ils la percent, ou en travers, ou dans toute sa longueur, selon qu'elle se présente, & ils la criblent ou la détruisent tout à fait; cette opération ne leur coûte pas une nuit: il arrive donc quelquefois qu'ils causent la chute d'un bâtiment, d'une manière d'autant plus inquiétante qu'on ne peut s'apercevoir la veille de leur approche. & qu'ils ont exécuté leur fouille en peu d'heures. Cet accident est à craindre sur-tout lorsque les *Thermes* rencontrent des édifices, dont les matériaux, trop solides vers le bas, leur coûteroient trop à percer; alors ils élèvent, sur ces bâtimens, un chemin couvert, & ne commencent à percer que quand ils trouvent moins de résistance. Il y a des espèces, qui, entrées dans une habitation, s'y arrêtent quelque temps, s'y répandent de tous côtés, & y dévorent tout ce qu'ils rencontrent, meubles, animaux mêmes vivans, & les plus forts qui succombent sous le nombre; c'est dans ces occasions que les *Thermes*, qui pénètrent par-tout, purgent les maisons des Blattes qui les infestoient & des Serpens qui y étoient aussi retirés. En vain, quand on s'aperçoit de l'approche d'une colonne de *Thermes*, voudroit-on la dissiper & lui disputer l'entrée d'une habitation; la colonne se rompt & se reforme au-dessus de l'endroit où l'on s'oppose à sa marche. On prend la précaution, dans cette occasion, d'enlever promptement les meubles, de faire sortir les animaux, l'on n'est pas fâché alors d'un passage qui dure vingt-quatre heures, & qui nettoie l'habitation de tous les Serpens & les insectes qui y étoient réfugiés; mais quand on est surpris, comme cela arrive souvent, le passage des *Thermes* coûte au moins, en une nuit, la perte de beaucoup de meubles, celle des bibliothèques en particulier, & de la plupart des vêtements. C'est donc avec fondement que j'ai

mis cet insecte au nombre de ceux qui exercent les ravages les plus funestes. On accuse communément les Fourmis de dévaster les plantations, & en particulier celle de cannes à sucre : on ne nous a pas assez bien fait connaître les insectes qui exercent ces ravages, pour décider si ce sont en effet des Fourmis, ou, comme j'incline à le croire, des Thiermes; il n'est pas aisé non plus, dans l'état actuel de la science, de déterminer si les Colonies qui voyagent en certains tems, ne sont pas les unes composées de Fourmis, les autres de Thiermes : il paroît assez probable que les Colonies, qui ne marchent que sous des chemins couverts, & qui percent tout ce qu'elles rencontrent, sont composées de Thiermes; tandis que celles qui marchent à découvert, qui se répandent dans les différentes parties d'une habitation, sont composées de Fourmis : leur taille bien plus forte, leur nombre bien plus grand dans les pays chauds que dans nos provinces, les mettent en état d'exercer des dégâts qu'elles ne peuvent causer dans nos contrées, où elles ne font guère qu'incommodes; car dans la campagne, elles sont fort peu de tort aux végétaux; & dans les maisons, quand elles y pénètrent, leurs dégâts consistent à infecter d'une odeur désagréable quelques comestibles auxquels elles ont touché, & en particulier les substances sucrées; à faire aigrir les syraps, les gélées, les confitures, &c.

Les derniers insectes dont il me reste à parler, sont les Sauterelles; elles font quelque mal par-tout par leur voracité & le dégât qu'elles font des végétaux; mais il y a des lieux où elles se multiplient au point d'y détruire absolument toutes les récoltes, comme il est arrivé deux fois à l'Isle de Bourbon : ce qui est plus ordinaire, c'est qu'une espèce de ces insectes, que les naturalistes ont nommée *Voyageuse*, *Migratoria*, & peut-être plusieurs espèces, paroissent tout-à-coup dans différentes contrées, sans qu'on sache d'où elles viennent, qu'elles dévastent toute la campagne, la dépouillent

entièrement, & que l'aspect en devient subitement semblable à ce qu'il est dans l'hiver.

Cette apparition des Sauterelles est sur tout fréquente dans les pays chauds, mais elle a quelquefois lieu dans les climats froids; elles voyagent en volant à une médiocre hauteur, leur nombre est si grand, qu'elles forment un nuage qui répand au loin une ombre épaisse; par-tout où ces nuages s'abattent, la destruction totale des végétaux est la suite de leur séjour. Ces passages sont souvent la cause de la disette & de la famine dans des contrées fort étendues, où les récoltes de toute espèce ont été détruites. On a remarqué que communément ces nuages formidables de Sauterelles sont emportés dans la suite de leurs voyages, par des vents qui les poussent sur des lacs ou sur la mer; & qu'ils y périssent. Mais il arrive aussi quelquefois que les Sauterelles qui voyagent touchent au terme de leur vie sur le continent, alors leurs corps couvrent une grande étendue de terrain; ils sont amoncelés, ils se corrompent, & il en émane une odeur & des miasmes auxquels on a souvent attribué des maladies épidémiques qui ont succédé à l'apparition & à la mort des Sauterelles; ainsi cet insecte, le plus formidable de tous, cause & la famine & la mortalité.

Après avoir reconnu les avantages que nous retirons de quelques insectes, les ravages qu'un très-grand nombre exerce, si nous cherchons quelle place ils occupent dans la nature, à quelle usage elle les destine, nous découvrirons qu'en ne les considérant que séparément, qu'isolés, leur petitesse, leur manque de pouvoir, méritent l'oubli & le mépris dans lesquels ils sont après de la plupart des hommes : mais si nous les envisageons par masse, si nous avons égard à la multiplicité des espèces, à leur prodigieuse fécondité, au nombre incalculable des individus, alors nous serons convaincus qu'ils occupent une très grande place dans la nature, qu'ils sont en des puissances agens qu'elle fait servir à ses vues, & ils nous paroîtront à ces titres mériter toute notre attention. En effet, il est

évident que c'est par la destruction que la nature entretient la reproduction, qu'elle fait entrer les individus à la conservation des espèces parmi les animaux, qu'elle perpétue la vie par la mort, & qu'elle fait rentrer dans la circulation des êtres mécaniques ceux de ces êtres qu'elle a cessé de vivifier, & leurs différentes parties. Les insectes concourent pour beaucoup à remplir ces différentes vues.

1°. Ils servent de nourriture à plusieurs quadrupèdes, les fourmilières. 2°. Ils sont celle d'un grand nombre d'oiseaux; la plupart en sont avides en tout tems, & parmi ceux qui n'en sont pas leur principale nourriture, étant adultes, il y en a beaucoup qui ne peuvent vivre que d'insectes dans les commencemens, ou qui ne pourroient en être privés sans périr; tels sont les *Faisans*, les *Perdrix*, les *Cailles*, &c. Mais tous ces animaux, qui n'existeroient pas si les insectes ne les alimentoient, servent eux-mêmes de pâture à d'autres animaux. 3°. Plusieurs des parties des animaux privés de la vie, & les végétaux desséchés, ne se détruiroient, ne rentreroient dans la circulation des êtres que bien lentement, si les insectes ne les consommoient, & en les assimilant à leur substance, ne les restituoient promptement à la nature. Ainsi les poils, les tendons, les cartilages, la peau, les plumes, &c. desséchés, seroient un fond mort pour long-tems; mais les insectes, en s'en nourrissant, font promptement rentrer

les molécules de ces substances, leurs élémens, dans la masse générale. Ajoutons qu'ils accélèrent la décomposition des chairs, des substances animales & végétales dont un mouvement spontané définit les parties. Durant ce mouvement, ces substances exhalent une odeur fétide, des vapeurs qui chargent, corrompent l'air au loin, & qui peuvent produire beaucoup de maladies. Les insectes, en hâtant la décomposition des substances privées de vie, en fermentation, diminuent la durée & l'étendue des risques qui peuvent en résulter. Ils semblent donc avoir été chargés de nettoyer en partie la surface du globe de toutes les matières qui s'y corrompent, & de prévenir par-là l'infestation de l'air qui auroit été la suite d'une décomposition trop lente.

Si nous ajoutons à cet emploi celui d'être l'aliment d'un grand nombre d'animaux, de s'entretenir eux-mêmes par la destruction des individus d'espèces différentes de la leur, de restreindre par-là le nombre de ces individus, qui auroit pu devenir trop grand, nous reconnoissons que les insectes, considérés en masse, occupent en effet une grande place sur le globe, & qu'ils concourent pour beaucoup à remplir deux des vues de la nature que nous pouvons nous flatter de connoître; car combien en peut-elle avoir qui nous sont cachées, & auxquelles il est possible que les insectes concourent!













QL Olivier, Guillaume Antoine,  
463 1756-1814.  
O 4 Insectes.  
v.1  
Ent.

---

KANTHOSONJAN INSTITUTION LIBRARY



3 9088 00336791 9

nrjunt Q463 04  
v. 1 Insects