

3 2044 106 335 136

*Part
S 24*

Arnold Arboretum Library



THE GIFT OF

FRANCIS SKINNER
OF DEDHAM

IN MEMORY OF

FRANCIS SKINNER

(H. C. 1862)

Received

Aug 1910.

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON



Année 1892

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME TRENTE-NEUVIÈME

LYON

H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR

36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS

19, RUE HAUTEFEUILLE

1892

ANNALES
DE LA .
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE LYON

AVIS AUX SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

La Société d'Études scientifiques étant fusionnée avec la Société linnéenne de Lyon, on est prié, afin d'éviter les doubles emplois, d'envoyer à l'avenir toutes les communications, livres, annales, bulletins, mémoires, lettres, destinés à la Société d'Études scientifiques à l'adresse du *Président de la Société linnéenne, place Sathonay, à Lyon.*

AVIS AUX SOCIÉTAIRES

Les membres de la Société linnéenne sont priés de faire parvenir au Trésorier de la Société, rue Pléney, 5, le montant de leur cotisation.

Passé le 30 juin, ce montant sera recouvré par la voie de la poste et les frais seront ajoutés au mandat.

Les Sociétaires non résidant à Lyon qui désirent qu'on leur envoie le volume des Annales voudront bien en donner avis au Secrétaire et joindre à leur cotisation la somme de 1 franc.

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE LYON

Année 1892

—
(NOUVELLE SÉRIE)
—

TOME TRENTE-NEUVIÈME

LYON
H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS
19, RUE HAUTEFEUILLE

—
1892

LIBRARY
OF THE
MUSEUM
OF COMPARATIVE ZOOLOGY
AND ANATOMY
HARVARD UNIVERSITY

TABLEAU
DES
MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE LYON

BUREAU POUR L'ANNÉE 1892

MM. MERMIER, *président*.
SAINT-LAGER, *vice-président*.
REDON, *secrétaire général*.
CHANTRE, *secrétaire*.
ROUX (Nizius), *trésorier*.

LISTE DES MEMBRES EN 1892

MM.

1889. BATAILLON, chargé du cours de zoologie à la Faculté des sciences de Dijon (Côte-d'Or).
1866. BECKENSTEINER (Charles), rue de l'Hôtel-de-Ville, 9.
1881. BELON (R. P.), rue du Plat, 18.
1860. BERNE (Philippe), Saint-Julien-en-Jarret (Loire).
1869. BERTHOLEY (Martial), notaire à Mornant (Rhône).

MM.

1875. BLANC (Léon, le D^r), rue de la Charité, 33.
1889. BLANC (Louis), répétiteur d'anatomie et de zoologie à l'École vétérinaire.
1891. BOUCHER, répétiteur d'histoire naturelle à l'école vétérinaire.
1861. BRESSON (Louis), architecte, place de la Bourse, 2.
1892. BROLEMANN (Henri), à Milan (Italie).
1888. BRUET, conducteur des travaux de la C^{ie} P.-L.-M., à Autun (Saône-et-Loire).
1863. BRUNET-LECOMTE, négociant, rue des Colonies, 2.
1884. BRUYAS (Aug.), quai des Célestins, 5.
1891. BUAT (Marcel DU), chef dessinateur à la C^{ie} P.-L.-M., 40, cours du Midi.
1891. BUFFET (François), rue Dubois, 46.
1884. CARRET (l'abbé), aumônier des Dames du Sacré-Cœur aux Chartreux.
1881. CARRIER (Édouard), docteur en médecine, rue Saint-Dominique.
1866. CHABRIÈRES, trésorerie générale du Rhône.
1882. CHANRION (l'abbé), rue du Vernay, 36, à Saint-Étienne.
1885. CHANTRE, rue de Trion, 36.
1887. CHOBAUT (Alfred, le D^r), rue Dorée, 4, à Avignon.
1892. CHIFFLOT, préparateur de botanique à la Faculté des sciences.
1872. COQUET (Adolphe), architecte, avenue de Saxe, 289.
1879. COURBET (Jules), rue Sainte-Hélène, 14.
1871. COUTAGNE (Georges), ingénieur des poudres et salpêtres, quai des Brotteaux, 29.
1889. COUVREUR, chef des travaux de physiologie à la Faculté des sciences.
1892. DAVID (Eugène) rue Grenette, 43.

MM.

1862. DELOCRE, inspecteur des ponts et chaussées, rue Lavoisier, 1,
à Paris.
1889. DEPÉRET, professeur de géologie à la Faculté des sciences.
1891. DÉRIARD-RICHARME (Auguste), quai de Retz, 15.
1891. DÉRIARD-RICHARME (Pierre), quai de Retz, 15.
1872. DESGEORGES (Alphonse), négociant, rue Puits-Gaillot, 19.
1885. DES GOZIS (Maurice), à Montluçon (Allier), place de l'Hôtel-
de-Ville.
1865. DESGRAND (Louis), négociant, rue Lafont, 24.
1881. DONAT-MOTTE, naturaliste, rue du Nord, 2.
1882. DRIVON (Jules), médecin des Hôpitaux de Lyon, quai de la
Guillotière, 30.
1891. DUBOIS, professeur de physiologie à la Faculté des sciences.
1888. DUPUIS, entrepreneur, route de Vienne, 94.
1870. DURAND (Victor), rue Lafont, 6.
1884. FAURE, professeur à l'École vétérinaire, cours Morand, 26.
1881. FAVARCQ, propriétaire, rue du Vernay, 48, à Saint-Étienne
(Loire).
1891. FÉRIER (Charles), place Tholozan, 22.
1882. FLORY, avoué, rue Gasparin, 8.
1857. FOURNEREAU (l'abbé), professeur à l'institution des Char-
treux.
1856. GABILLOT (Joseph), quai des Célestins, 5.
1889. GARCIN (le Dr), à Morestel (Isère).
1890. GARIN (Jules), quai Saint-Antoine, 37.
1891. GARON, route de Strasbourg, 51.
1881. GEANDEY (Ferdinand), négociant, rue de Sèze, 11.
1851. GENSOUL (André-Paul), rue Vaubecour, 42.
1866. GILLET (Joseph), quai de Serin, 9.
1890. GIVOIS, pharmacien à Vichy (Allier).

MM.

1881. GROUVELLE (Antoine), directeur de la manufacture des tabacs à Reuilly, rue de Charenton, 319, Paris
1862. GUIMET (Émile), place de la Miséricorde, 1
1392. GUINARD, chef des travaux de physiologie à l'École vétérinaire.
1890. HAGENMÜLLER (D^r), rue de l'Arsenal, 5, à Bone (Algérie).
1869. HEYDEN (le baron de), à Bockenheim, près de Francfort-sur-Mein, Schlosstrasse, 54 (Allemagne).
1887. JACQUARD (R. P.), institution des Dominicains, à Oullins.
1883. JACQUEMET (le D^r), médecin à Crémieu (Isère).
1882. JACQUET, imprimeur, rue Ferrandière, 18.
1891. JARDON, préparateur de physiologie à la Faculté des sciences.
1845. JORDAN (Alexis), rue de l'Arbre-Sec, 40.
1881. LACHMANN, chargé du cours de botanique à la Faculté des sciences de Grenoble (Isère).
1884. LACROIX (Eugène le D^r), Grande rue des Charpennes, 45.
1868. LAVAL (Henri), avocat à Villefranche (Rhône).
1892. LESBRE, professeur d'anatomie à l'École vétérinaire.
1881. LOGARD (Arnould), ingénieur, quai de la Charité, 38.
1881. MABILLE (J.), préparateur au laboratoire de zoologie, au Muséum, rue Laromiguière, 7 bis, Paris.
1883. MAGNIEN (Louis), pharmacien des hôpitaux de Lyon.
1873. MAGNIN (Antoine D^r), professeur à la Faculté des sciences de Besançon.
1860. MANGINI (Félix), ingénieur civil, avenue de l'Archevêché, 2.
1855. MANGINI (Lucien), ingénieur civil, Sainte-Foy-l'Argentière (Rhône).
1881. MARMORAT (Gabriel), négociant, rue Lafont, 18.
1866. MARNAS, teinturier, quai des Brotteaux, 12.

MM.

1887. MAUDUIT, docteur à Crest (Drôme).
1883. MEHIER (Camille), rue Sainte-Catherine, à Saint-Etienne (Loire).
1887. MERMIER, rue Bugeaud, 138.
1891. MICHAUD, quai de la Pêcherie, 13.
1881. MOITIER, surveillant au Lycée Saint-Rambert, près de Lyon.
1876. MONVENOUX (Frédéric), pharmacien, rue Grenette, 35.
1891. NEYRENEUF (Vincent), professeur à la Faculté de Caen (Calvados).
1856. PALLIAS (Honoré), rue Centrale, 31.
1892. PARCELLY (le D^r), rue de la Bombarde, 8.
1879. PERROUD (Charles), avocat, place Bellecour, 16.
1866. PICHOT (Emmanuel), négociant, quai des Brotteaux, 17.
1883. PITRAT, ancien imprimeur, rue Gentil, 4.
1886. REDON (Gaston), rue des Prêtres, 22.
1881. REDON NEYRENEUF (Louis), rue des Prêtres, 22.
1880. REGALIA (Ettore), secrétaire de la Société d'anthropologie de Florence (Italie).
1881. RENAUD (Jean-Baptiste), cours d'Herbouville, 21.
1873. RÉROLLE (Louis), directeur du Muséum de Grenoble (Isère).
1892. REY, imprimeur, rue Gentil, 4.
1858. REY (Claudius), officier d'Académie, place Saint-Jean, 4.
1864. RIAZ (Auguste de), banquier, quai de Retz, 10.
1882. RICHE (Attale), maître de conférences à la Faculté des sciences, rue de Penthhièvre, 11.
1889. RIEL (Ph., le D^r), boulevard de la Croix-Rousse.
1888. ROLAND, rue de la Gare, 55, à Oullins (Rhône).
1863. ROMAN (Ernest), place des Pénitents-de-la-Croix, 1.

MM.

1892. ROMAN (Frédéric), place des Pénitents-de-la Croix, 1.
1881. ROÛAST (Georges), rue du Plat, 32.
1870. ROUX (Gabriel), directeur du Bureau d'hygiène rue
Duhamel, 17.
1873. ROUX (Nizius), rue Pléney, 5.
1882. ROY, horticulteur, chemin de Montagny, au Moulin-à-Vent,
près de Lyon.
1868. SAINT-LAGER (le D^r), cours Gambetta, 8.
1886. SAUBINET (Étienne), lieutenant-colonel au 1^{er} régiment du
génie à Versailles.
1866. SONTONAX (Léon), rue Neuve, 9.
1882. TERRAS (Marius), à Ahmed-Zaïd, près Tunis.
1881. TOMMASI (D^r Donato), avenue de Wagram, 50, Paris.
1862. VACHAT (du), juge au tribunal de Belley (Ain).
1885. VACHON, place de la Charité, 3.
1872. VERCHÈRE (Ernest-Antoine), cours Gambetta, 3.
1881. XAMBEU, capitaine en retraite à Ria, par Prades (Pyrénées
Orientales).
-

Membres correspondants.

1863. BLANCHARD, membre de l'Institut, à Paris.
1866. FALSAN (Albert), à Collonges-sur-Saône (Rhône).
1849. LEJOLIS, directeur de la Société des sciences naturelles de
Cherbourg.
1875. MERGET, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux.
-

TRANSFORMATION GUTANÉE

DE

L'AMNIOS

CHEZ UN MONSTRE CÉLOSOMIEN CHÉLONISOME

PAR

M. LOUIS BLANC

CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES A L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE
DE LYON

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

La famille tératologique des monstres Célosomiens renferme le genre des Chélonisomes, créé en 1845 par Joly (1), et qui n'est encore connu que d'une façon imparfaite. Jusqu'à ce jour l'on n'en a signalé que trois cas, tous observés sur des sujets de l'espèce bovine.

Le monstre étudié par Joly se trouvait à l'état de squelette dans les collections de l'École vétérinaire de Toulouse. Cette pièce était remarquable par ce fait que les côtes étaient redressées en haut, de façon à constituer au-dessus du rachis une cage thoracique en forme de gouttière, dont les bords étaient formés par les deux moitiés du sternum. Au niveau des lombes, la colonne vertébrale était fortement repliée en haut et en avant, et le sacrum venait presque au contact des apophyses épineuses de la région dorsale. Le bassin se trouvait ainsi logé dans le thorax renversé : il avait entraîné avec lui les deux membres pelviens, qui se dirigeaient en avant et venaient se placer au-dessus de la tête, de même que les membres

(1) *An. des Sc. Nat.*, 3^e sér., t. III.

antérieurs. Il y avait, en outre, soudure de plusieurs côtes entre elles, et spina-bifida lombaire.

Quant aux parties molles, M. Joly ne possédait à leur endroit que quelques notes recueillies à la hâte par M. Lafore, qui avait constaté, entre autres choses, que les viscères thoraciques et abdominaux étaient contenus dans une sorte de sac membraneux, à parois transparentes, fixé à la colonne vertébrale. Ces viscères étaient normaux, mais la rate et les organes génito-urinaires manquaient, à l'exception du pénis. Il n'y a pas de détail sur la peau, on sait seulement que la paroi abdominale faisait défaut.

A la suite de cette observation, M. Joly créa le genre Chélonosome (*χελώνη*, tortue ; *σῶμα*, corps) (1), et lui attribua ce nom parce que les ceintures thoraciques et pelviennes étaient, chez ce monstre comme chez les tortues, renfermées dans une cage formée par les côtes. Les caractères de ce genre sont les suivants :

« Éventration médiane, thoracique et abdominale ; division complète du sternum en deux moitiés ; organes génitaux très incomplets ; omoplates, bassin et queue renfermés dans un thorax formé par les côtes redressées, dont quelques-unes sont intimement soudées entre elles. »

Dans la deuxième édition de ses *Recherches sur la production artificielle des monstres*, M. Dareste indique deux nouveaux cas, et donne l'observation détaillée de l'un d'eux. Ce monstre différait du squelette décrit par Joly en ce que le faux thorax était occupé, non par le bassin, la queue, et les omoplates, mais par la tête fortement renversée en haut et en arrière. Les viscères, qui existaient à l'exception de l'intestin enlevé avant que M. Dareste ait étudié le sujet, étaient normaux, mais tous les organes génitaux et urinaires manquaient du côté droit.

Enfin, « la peau cessait par une limite nettement tranchée à la

(1) Au moment où nous avons désigné le monstre qui fait l'objet de cette note, nous n'avions pas connaissance de l'observation de M. Joly. Aussi, croyant être en présence d'une disposition absolument nouvelle, nous avons l'intention de lui donner le nom de strophosome (*στροφος*, retourné, *σῶμα*, corps). Quoique ce nom soit peut-être mieux approprié que celui créé par Joly, nous ne le substituons pas au mot de chélonosome, car il est inutile de surcharger la nomenclature des monstres.

partie antérieure de la poitrine et à la partie postérieure de l'abdomen. Dans toute cette région elle était remplacée par une membrane transparente, qui avait été déchirée ou coupée en son milieu... Les viscères formaient donc une énorme tumeur herniaire revêtue par une membrane transparente. »

Voilà les principales particularités connues au sujet des monstres Chélonisomes.

Il y a un an environ, notre attention a été attirée sur ce genre par l'envoi d'un veau monstrueux qu'a bien voulu nous faire M. Helfre, vétérinaire à Saint-Galmier. Mais avant de décrire ce sujet très remarquable, nous dirons que nous avons trouvé dans les collections de l'École vétérinaire de Lyon le squelette d'un mouton monstrueux présentant exactement les caractères du veau décrit par Joly, avec cette différence cependant qu'il n'y avait pas de spina-bifida.

Le Chélonisome que nous avons disséqué, et dont le squelette est conservé dans les collections de notre service, avait la disposition caractéristique du genre créé par Joly. Le rachis présentait plusieurs incurvations latérales, et était replié au niveau des lombes, de telle sorte que le bassin, les membres postérieurs et la queue venaient se loger dans un thorax formé par les côtes redressées. Chacune des deux séries de côtes était bordée par une moitié du sternum : à droite cette pièce était cartilagineuse et renfermait quatre noyaux osseux, à gauche elle était complètement ossifiée. En outre, les deux moitiés du sternum étaient réunies en arrière par une bride cartilagineuse passant au-dessus du bassin. Enfin, le membre antérieur droit était très rudimentaire, il y avait de nombreuses soudures entre les côtes, et entre les apophyses épineuses de la région dorsale.

Nous n'avons pu examiner les viscères, qui avaient été arrachés pendant les tentatives d'extraction pratiquées, sans succès d'ailleurs, au moment du part. Mais la peau, qui existait au complet, avait une disposition qui mérite d'attirer spécialement l'attention.

Cette membrane, après avoir revêtu la tête, le cou, la ligne dorso-lombaire, la queue et les membres, se repliait latéralement sur la

face externe des côtes, devenue interne à la suite du redressement de ces organes. Des bords de la région lombaire, du pli de l'aîne et

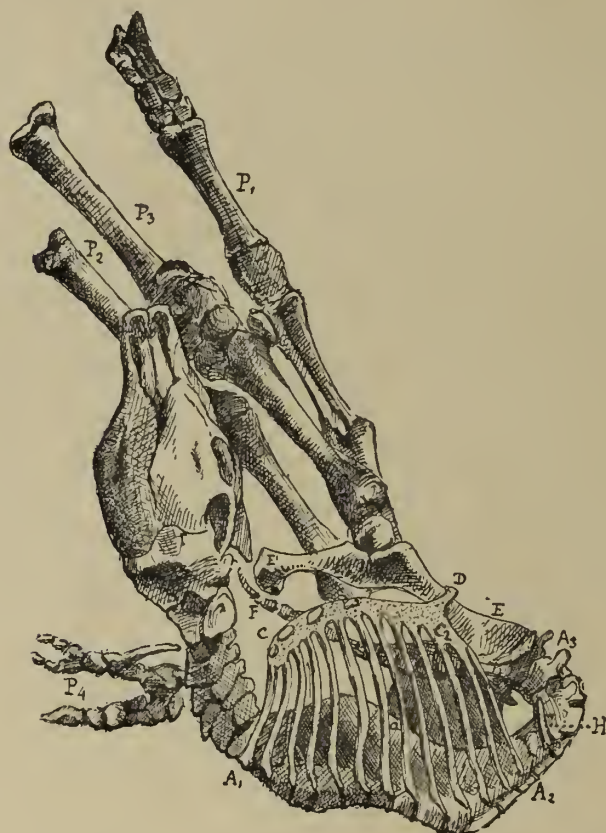


FIG. 1. — Squelette de veau chélonisome, côté gauche.

A₁, A₂, région dorsale; A₂, A₃, région lombaire repliée; a, apophyses épineuses de la région dorsale soudées; CC₂, moitié gauche du sternum; D, arcade réunissant les deux moitiés du sternum; EE, bassin; F, coccyx; P₂, P₃, membres postérieurs coupés au tarse; P₁, membre antérieur droit; P₄, membre antérieur gauche rudimentaire; H, côte lombaire.

du bord du pubis, elle se relevait également et venait se placer en avant de la bride cartilagineuse sternale que nous avons signalée. Jusqu'ici, rien de particulier, le tégument présentait la disposition

qui résultait forcément de la conformation du squelette. Mais, au lieu de s'arrêter à ce niveau, la peau se prolongeait librement au

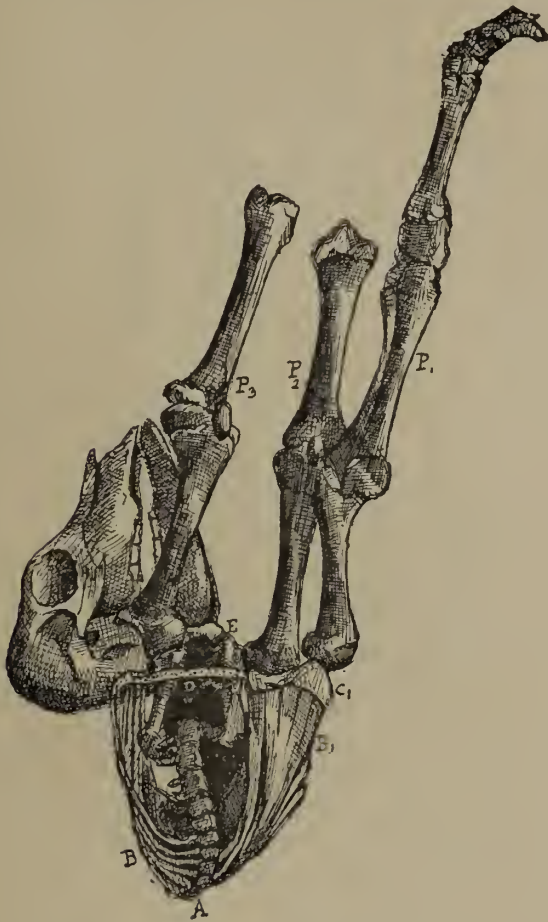


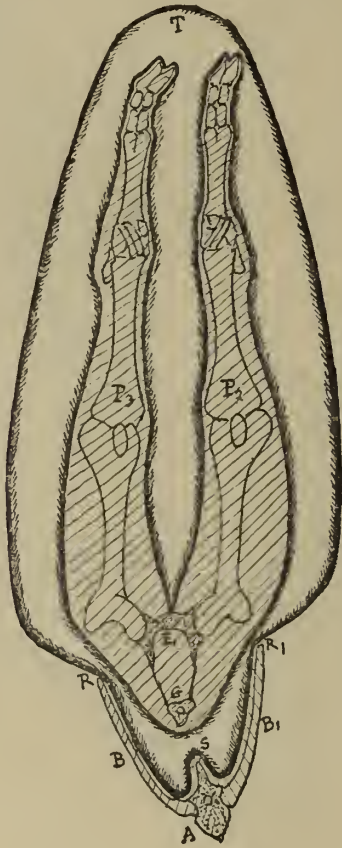
FIG. 2. — Squelette de veau chélonisome, vu par derrière.

A, colonne vertébrale; B, côtes gauches; B₁, côtes droites soudées; C₁, moitié droite du sternum; D, arcade sternale; E, pubis; P₂, P₃, membres postérieurs; P₁, membre antérieur droit.

delà des parois du corps, et, passant au-dessus des membres, sur les côtés et au-dessous de la tête, elle allait se terminer en cul-de-sac en avant de ces organes. Elle formait donc un sac clos de

toutes parts, couvert de poils à sa face interne, et renfermant tous les appendices du corps de l'animal.

Nous ne saurions donner une meilleure idée de cette disposition



F.g. 3. — Coupe schématique passant par la dixième vertèbre dorsale et les cavités cotyloïdes du bassin.

A, vertèbre; B, côte gauche; B₁, côte droite; G, sacrum; E₁, pubis;
P₂, P₃, membres postérieurs; RS R₁, peau; RTR₁, amnios cutané,

singulière qu'en rappelant la conception schématique des séreuses. Le tégument de ce monstre formait une vaste poche ovoïde, constituée en dehors par le derme, tapi-sée en dedans par l'épiderme et

les poils. La cage thoracique, retournée, est appliquée à la surface de cette poche, sur la partie renflée, et la tête, le cou, les membres, le bassin et la queue pénètrent à son intérieur en refoulant la peau et en s'en enveloppant comme du feuillet viscéral d'une séreuse.

Quand nous avons examiné le sujet de cette observation, le sommet du sac était ouvert, et l'on pouvait retourner la peau de façon à faire sortir la tête et les membres. Mais pendant la gestation le sac était clos. Au moment où M. Helfre tenta l'extraction du fœtus, il trouva le sommet de la poche engagé dans le vagin ; pensant être en présence d'enveloppes anormales, il ouvrit le sac hernié qui laissa échapper environ deux litres d'un liquide épais et blanchâtre. M. Helfre vit alors que la face interne de cette poche était couverte de poils ; en même temps il sentit l'extrémité des membres. Après avoir reconnu que le produit avait une forme tout à fait anormale qui s'opposait absolument au part, il fit sacrifier la vache. A l'autopsie il trouva un fœtus informe, globuleux, rougeâtre, ne présentant pas trace d'organe apparent (1). Il constata alors que la peau de ce monstre était retournée comme celle d'un *lapin écorché* et recouvrait complètement la tête et les membres.

Cette disposition de la peau est un fait très remarquable et, à notre connaissance, rien d'analogue n'a jamais été signalé.

Quant à l'interprétation de cette monstruosité, elle ne nous paraît pas impossible. Les remarquables recherches de M. Dareste sur la Tératogénie ont montré, entre autres faits, que la célosomie résulte d'un arrêt de développement de la somatopleure, et aussi de l'amnios qui la prolonge hors de l'embryon. Si l'on applique cette donnée au cas que nous venons de décrire, on peut indiquer approximativement la succession suivante dans les phénomènes qui ont dû déterminer ces malformations.

L'amnios, se développant avec lenteur, a tout d'abord empêché le ploieiment en bas de la somatopleure. Cette action continuant à s'exercer, a déterminé le redressement des lames latérales, et la torsion en haut de l'extrémité postérieure du sujet qui a ainsi acquis

¹ Les viscères avaient été enlevés pendant les tentatives d'extraction faites antérieurement.

la conformation générale de son squelette. En effet l'embryon, limité sur ses bords par un amnios trop petit, a été obligé de s'incurver et de se plier à mesure que ses dimensions augmentaient; il s'est ainsi retourné; ses bords se sont relevés tandis que ses parties axiales se sont enfoncées.

Malgré la lenteur de son développement, l'amnios a fini par se constituer complètement, et il a été le siège d'un excès d'évolution histogénétique, à la suite duquel il a pris tous les caractères de la peau normale.

Cette cutisation de l'amnios est théoriquement possible, car le feuillet amniotique n'est qu'un prolongement de la somatopleure, et, comme elle, il est recouvert d'une couche ectodermique: l'amnios normal n'est qu'une peau arrêtée dans son évolution histogénétique, il peut donc être le siège d'un excès d'évolution et devenir en tout semblable au tégument qu'il prolonge hors de l'embryon.

On connaît d'ailleurs un cas où cette transformation cutanée de l'amnios a été bien constatée à la surface du cordon ombilical. En 1875, M. Guéniot a examiné un enfant quelques jours après la naissance, et a vu que le cordon, long de 15 centimètres, ne s'était pas desséché, mais était recouvert de peau: le feuillet amniotique qui enveloppe le cordon ombilical s'était transformé en une peau normale.

Nous devons donc considérer la vaste poche cutanée qui renfermait le sujet que nous avons observé comme un amnios transformé.

La disposition particulière de cette enveloppe nous a amené à avoir quelques doutes sur l'interprétation de certains détails indiqués par MM. Lafore et Dareste. D'après les notes communiquées à Joly par le premier de ces deux observateurs, les viscères du chélonisme de Toulouse étaient renfermés dans une poche membraneuse, transparente, attachée à la colonne vertébrale. Il est difficile de se rendre compte de la présence de cette membrane: si la paroi abdominale avait existé à l'état de lame mince, elle serait partie de l'extrémité libre des côtes, des bords de la région lombaire et du pubis, elle eût été continue avec la peau. L'insertion de cette membrane sur le rachis nous porte à penser, sans que nous

nous permettons de rien affirmer à ce sujet, que M. Lafore, n'ayant pu se livrer qu'à un examen très rapide, a peut-être été induit en erreur par une disposition particulière du grand épiploon, très développé chez les ruminants.

Dans le chélonisme de Lille, étudié par M. Dareste, il existait également une lame transparente, mais insérée sur les bords de la peau. Cette membrane avait été déchirée ou coupée en son milieu. M. Dareste pense que c'était la paroi abdominale. On peut croire également, et la disposition que nous avons observée nous y porte, que cette membrane était l'amnios, que l'on avait ouvert et retourné afin de voir le monstre qu'il renfermait.

En somme, l'examen du monstre que nous devons à l'obligeance de M. Helfre nous a permis de constater :

1° Que chez les Chélonisomes, la paroi abdominale fait complètement défaut.

2° Que l'amnios s'insère au pourtour de l'orifice somatopleural très largement ouvert.

3° Que dans ce cas particulier, l'amnios avait été le siège d'un excès d'évolution histogénétique, et avait acquis les caractères de la peau.

INFLUENCE
DU
PNEUMOGASTRIQUE

SUR LES FONCTIONS CIRCULATOIRES

(CŒUR, PRESSION SANGUINE, EFFETS VASO-MOTEURS)

CHEZ LES OISEAUX

COMPARAISON AVEC LES MAMMIFÈRES

PAR

E. COUVREUR

CHEF DES TRAVAUX DE PHYSIOLOGIE A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE LYON

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon en octobre 1891.

L'influence des pneumogastriques sur la circulation n'a encore, chez les oiseaux, été l'objet d'aucun travail d'ensemble ; seuls, ses effets sur le cœur ont été l'objet de quelques études incomplètes. Il importait donc 1° au point de vue de la physiologie zoologique, 2° au point de vue de la physiologie comparée du pneumogastrique (en établissant un parallèle entre les résultats trouvés et ceux qui ont été observés chez les mammifères), de reprendre ces études, et de les compléter.

I

INFLUENCE SUR LE CŒUR

Les seules recherches dirigées dans ce sens ont eu trait à l'influence de l'excitation du nerf. Claude Bernard a prétendu (1), que

(1) *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux.*

l'arrêt du cœur était impossible à obtenir chez les oiseaux. Einbrodt a montré depuis que cet arrêt, très difficile à obtenir, pouvait néanmoins être produit avec de très forts courants, résultat que nous ne pouvons que confirmer. Mais nous sommes entrés dans des détails un peu plus circonstanciés, relativement aux effets de l'excitation sur le nombre et l'amplitude des battements, et nous avons ajouté quelques expériences relatives aux effets de la section. Ce sont ces dernières qui nous ont donné les résultats les plus importants.

INFLUENCE DE L'EXCITATION. — Avant de donner les résultats de ces expériences, rappelons brièvement le procédé opératoire que nous avons suivi. Einbrodt auscultait simplement ses animaux en se servant d'un stéthoscope, les battements du cœur étant, dit-il, presque impossible à enregistrer, grâce à la cuirasse osseuse formée par le sternum. Nous sommes néanmoins arrivés à enregistrer ces battements d'une manière très satisfaisante, en nous servant d'animaux qui, comme la poule, présentent dans la région précordiale un véritable défaut de la cuirasse, le plan osseux du sternum étant simplement remplacé dans cette région par un plan fibreux. On écarte avec des érignes les muscles moteurs des ailes, et arrivé sur ce plan fibreux on l'incise sur une petite longueur. Par cette boutonnière, on fait passer la tige d'un levier, qui repose par son extrémité inférieure garnie d'une boulette de cire à modeler sur le cœur enveloppé de son péricarde. Le levier met en mouvement un tambour récepteur conjugué avec un tambour enregistreur. On inscrit simultanément avec les battements du cœur, une ligne de temps (secondes) qui permet de compter aisément les battements. Ce dispositif nous a donné les meilleurs résultats; malgré l'ouverture du thorax, minime il est vrai, la respiration continuait à s'effectuer très régulièrement.

EXPÉRIENCE SUR UNE POULE.

Animal normal. — Nombre des battements en 5 secondes. . 24-26
Excitation d'un pneumogastrique dans sa totalité; l'autre étant

intact (3 Dubois-Reymond, pile au bichromate). Nombre des battements dans le même temps.	7
On coupe un des pneumogastriques. Nombre des battements.	25-26
Excitation d'un pneumogastrique dans sa totalité, l'autre étant coupé (même excitant que précédemment). Nombre des battements.	7
On coupe le deuxième pneumogastrique. Nombre des battements.	23-25
Excitation d'un bout périphérique (même excitant). Nombre des battements.	5
On empoisonne l'animal par l'atropine. Nombre des battements.	23
On excite à nouveau le bout périphérique. Nombre des battements	23 (1)

Une remarque qui saute aux yeux quand on examine les graphiques, c'est que, pendant l'excitation du nerf, les battements en même temps qu'ils deviennent moins nombreux deviennent plus amples. Une autre remarque, c'est que l'effet du nerf se poursuit longtemps encore après qu'on a cessé l'excitation ; les battements restant plus amples et plus espacés.

Ainsi, dans un de nos graphiques, 30 secondes après l'excitation, le nombre des battements en 5 secondes n'était encore que de 15.

Un autre point curieux, c'est qu'à égalité d'excitation, et dans les mêmes conditions (autre pneumogastrique coupé) on obtient un effet modérateur plus marqué par l'excitation du bout périphérique du nerf, que par son excitation dans la totalité : ce fait a été remarqué également chez les mammifères.

Nous avons pensé alors que l'excitation du bout central du nerf devait avoir un effet quelconque sur le nombre des battements du cœur, et probablement les accélérer ; mais, dans les nombreuses expériences que nous avons faites, nous avons toujours trouvé que l'excitation du bout central du nerf avait un effet nul sur le nombre des battements, l'autre pneumogastrique étant naturellement coupé, car sans cela, on obtient un ralentissement réflexe dû à l'action de ce pneumogastrique.

Voici d'ailleurs les résultats des expériences.

(1) Les excitations portaient sur le pneumogastrique droit, dans la région du cou.

1° *Poule* :

1 pneumogastrique coupé. Nombre des battements en 5 secondes.	23-24
Excitation du bout central. — — —	19

2° *Poule* :

2 pneumogastriques coupés. — — —	17
Excitation d'un bout central. — — —	17

L'explication du fait signalé plus haut est donc encore à trouver.

On sait que chez un mammifère empoisonné par l'atropine, l'excitation du bout périphérique du nerf ne produit plus de ralentissement, et provoque même une accélération ; c'est d'ailleurs le procédé employé pour démontrer la présence des filets accélérateurs cardiaques dans le tronc même du pneumogastrique. Si l'on fait la même expérience sur un oiseau, l'action modératrice disparaît, mais on ne voit pas se produire d'accélération : cela ressort des chiffres que nous avons donnés plus haut ; en voici d'autres, d'ailleurs, qui correspondent à un autre animal, et qui ne font que corroborer les résultats :

Nombre des battements en 5 secondes.	12
Excitation du bout périphérique. Après empoisonnement par atropine. 12	

Il ne semble donc pas que chez les oiseaux il existe des fibres accélérateuses dans le tronc même du pneumogastrique ; ce n'est donc pas par l'existence en abondance de ces fibres qu'on peut expliquer la difficulté qu'on a chez les oiseaux à produire l'arrêt du cœur par l'excitation du vague.

Nous avons pensé un moment que cette difficulté pouvait tenir à ce que toutes les fibres modératrices n'étaient pas contenues dans le tronc du pneumogastrique : mais le fait que l'empoisonnement par l'atropine ne produit pas d'accélération après la double section, ne permet pas non plus d'accepter cette hypothèse ; en effet, voici les chiffres obtenus sur une poule.

Après double section des vagues. Nombre en 5 secondes.	23
Après empoisonnement consécutif. — —	23

La difficulté à obtenir l'arrêt semble donc simplement tenir à une faible excitabilité, soit des fibres du vague, soit des ganglions modérateurs intra-cardiaques.

INFLUENCE DE LA SECTION. — Les chiffres que nous avons déjà donnés plus haut, établissent que la section soit unilatérale, soit bilatérale du vague ne produit pas d'accélération cardiaque. En voici d'autres qui concluent dans le même sens.

1° <i>Canard normal.</i> — Nombre des battements en 5 secondes.	23
1 pneumogastrique coupé. — — —	28
Lendemain. Nombre des battements en 5 secondes.	28
2 pneumogastriques coupés. Nombre des battements en 5 secondes.	23
2° <i>Poule normale.</i> — Nombre des battements en 5 secondes.	25
1 pneumogastrique coupé. — — —	25
Lendemain. Nombre des battements en 5 secondes.	23
2 pneumogastriques coupés. 2 jours après. Nombre des battements en 5 secondes.	23
3° <i>Poule normale.</i> — Battements en 5 secondes.	32
Section des 2 pneumogastriques. Battements en 5 secondes.	32
4 jours après. Battements en 5 secondes.	32

Il en résulte que chez les oiseaux, normalement, le pneumogastrique n'exerce pas de tonus d'arrêt : cette particularité se retrouve d'ailleurs chez certains mammifères (lapins), et semble être plus ou moins en relation avec le nombre considérable à l'état normal des battements du cœur. On sait cependant que le même fait se reproduit chez la grenouille dont le cœur n'a pas normalement un rythme très accéléré. Cette absence de tonus normal doit donc tenir encore très probablement à d'autres causes ; chez les oiseaux étant donnée la difficulté à obtenir l'arrêt, elle peut bien tenir aussi à la faible excitabilité des fibres modératrices que nous avons supposée plus haut.

Nerfs sensibles du cœur. — Il n'existe pas chez les oiseaux de nerf comparable au dépresseur, comme nous l'établissons plus loin. Mais on sait qu'outre le nerf de Cyon, le pneumogastrique fournit au cœur des nerfs sensibles particuliers, que François-

Franck a découvert chez les mammifères (1), et qui provoquent, quand on excite directement l'endocarde par l'injection d'une substance caustique, des troubles cardiaques et respiratoires. Ces nerfs existent chez les oiseaux; en injectant avec une seringue de Pravaz quelques gouttes d'une solution d'ammoniaque dans le ventricule, nous avons vu se produire un arrêt respiratoire, en même temps qu'un arrêt cardiaque. Une fois même l'irritation étant un peu trop forte, l'arrêt cardiaque a été définitif; on sait que c'est là un accident à redouter, quand on pousse sans précaution, une solution un peu concentrée de chloral dans la jugulaire d'un chien pour produire l'anesthésie.

On observe quelquefois, au lieu d'un arrêt respiratoire franc, des spasmes, et quelques convulsions généralisées.

II

INFLUENCE SUR LA PRESSION SANGUINE

Aucune recherche n'a encore été faite sur ce sujet chez les oiseaux; nous avons suivi comme guide, les recherches si complètes faites sur ce point chez les mammifères, par François-Franck (2): c'est-à-dire que nous avons étudié successivement l'effet de l'excitation du bout central et du bout périphérique, l'effet de la section uni ou bilatérale, et enfin l'influence du laryngé supérieur. Nous n'avons pas eu à examiner l'effet du nerf de Cyon qui n'existe pas chez les oiseaux comme nerf distinct, ni celui du récurrent, qui se distribue exclusivement chez eux au tube digestif. Les oiseaux employés étaient des poules ou des canards.

(1) François Franck, *Reflexes du bout central du pneumogastrique*, chap. iv. *Travaux du laboratoire de Marey*, 1878-79.

(2) François Franck, *id. ibid.*

INFLUENCE DES EXCITATIONS DU PNEUMOGASTRIQUE. 1° *Bout périphérique*. — L'excitation du bout périphérique d'un pneumogastrique, provoque constamment une baisse notable de la pression sanguine; c'est ainsi que chez un canard, la pression qui était de 18-19 centimètres de mercure, baissait rapidement à 12-13. La cause de cette baisse de pression consiste uniquement dans le ralentissement du cœur, car elle ne se produit plus quand l'animal est empoisonné par l'atropine : la pression reste d'ailleurs absolument stationnaire, ce qui est encore une preuve indirecte qu'il n'y a pas d'accélérateurs cardiaques dans le tronc du pneumogastrique. Certains auteurs ont prétendu (1) que chez quelques animaux on pouvait encore produire une baisse de la pression sanguine après la paralysie des modérateurs cardiaques, et en ont conclu à l'existence de filets dépresseurs directs contenus dans le tronc du vague. Ces filets n'existent pas chez les oiseaux.

2° *Bout central*. — L'effet est différent, suivant que l'autre pneumogastrique est intact, ou qu'il est coupé. Quand il est intact, on observe une baisse de pression, qui résulte de l'effet modérateur réflexe de l'autre pneumogastrique; quand il est coupé, on observe une hausse considérable de la pression, d'une dizaine de centimètres de mercure environ, qui est due à un réflexe vaso-constricteur. Cette hausse de pression ne s'observe pas en effet immédiatement, et a un retard assez considérable sur le début de l'excitation. Le premier effet que l'on observe est même une baisse légère, due à l'arrêt de la respiration en inspiration (2) ce n'est qu'ultérieurement que la baisse se produit.

Dans certains cas, on n'observe pas de baisse, et la hausse se produit immédiatement : si l'on examine concurremment les effets respiratoires, on voit que dans ces cas, l'arrêt, par suite d'une paralysie des fibres inspiratoires, se fait en expiration.

L'excitation du bout central du pneumogastrique, a chez les oiseaux, le même effet que sur la majorité des mammifères (on

(1) Gaskell, Pohl-Pincus, Pawlow.

(2) Chez les oiseaux, comme chez le lapin, et à l'inverse de ce qu'on observe sur le chien, la pression sanguine baisse à l'inspiration et monte à l'expiration.

sait que sur le chat l'effet est inverse) : On ne trouve donc chez les oiseaux rien qui corresponde au nerf du Cyon, ni comme nerf spécial ni comme filets contenus dans le tronc du pneumogastrique.

INFLUENCE DES SECTIONS DU PNEUMOGASTRIQUE. 1° *Section unilatérale*. — Au moment de la section, on observe une baisse assez considérable (4-5 centimètres de mercure) due probablement à l'irritation du nerf. Puis la pression remonte lentement et revient à son chiffre primitif. Il n'y a pas hausse consécutive comme chez les mammifères ; ce qui démontre l'exactitude de l'interprétation de François-Franck, qui attribue cette hausse à l'accélération cardiaque : nous avons vu en effet, que la section n'amène pas d'accélération chez les oiseaux. L'habile physiologiste avait d'ailleurs déjà justifié son interprétation, en montrant que si l'on coupe les pneumogastriques après empoisonnement par l'atropine, la hausse ne se produit pas.

La pression reste constante les jours suivants.

2° *Section bilatérale*. — Au moment où l'on coupe le deuxième pneumogastrique, on voit se produire de nouveau une baisse considérable, due aux mêmes effets que précédemment ; puis la pression remonte, mais n'atteint pas son chiffre initial. Enfin si l'on examine la pression quelques jours après la section on voit qu'elle est restée inférieure. Chez les mammifères, aussitôt après la double section, la pression subit une hausse notable mais celle-ci ne se maintient pas, et ultérieurement la pression baisse pour descendre même au-dessous de la normale, ainsi que le fait a été déjà signalé incidemment par Claude Bernard (1). On voit qu'en somme les phénomènes sont identiques, si l'on fait abstraction de la hausse momentanée due à l'accélération, qui n'existe pas chez les oiseaux, et que la conséquence finale de la double section des vagues, est toujours dans les deux groupes, une baisse de pression. Les causes de cette baisse sont multiples ; nous en verrons un certain nombre en étudiant les effets vaso-moteurs ; signalons simplement maintenant, une diminution de la teneur en eau du sang, qui est due à l'exagé-

(1) *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux.*

ration des sécrétion biliaire, urinaire, intestinale; à une augmentation de l'exalation de la vapeur d'eau par les poumons, et qu'une analyse permet de constater directement. Deux jours après la section, le sang ne contient plus chez un pigeon que 78 pour 100 d'eau au lieu de 82 pour 100 qui est la teneur normale.

INFLUENCE DU LARYNGÉ SUPÉRIEUR. — L'excitation du bout central du laryngé supérieur produit, si l'autre pneumogastrique est intact, une baisse de pression due au ralentissement réflexe du cœur. Si l'autre pneumogastrique est coupé, on voit se produire une hausse. Celle-ci n'est jamais précédée d'une baisse préalable comme dans le cas du bout central du pneumogastrique : c'est qu'en effet l'excitation du laryngé produit toujours *d'emblée* un arrêt respiratoire, sans inspiration préalable comme cela a lieu chez les mammifères, d'après François-Franck. Cet effet expirateur est tellement marqué que si l'on fait porter l'excitation pendant une pause en expiration, on voit se produire une expiration forcée. (1)

Cette hausse de pression est due en grande partie à un réflexe sensitif, car on voit se produire des phénomènes analogues par l'excitation d'un nerf cutané du cou.

Avant d'abandonner cette étude de l'action du pneumogastrique sur la pression sanguine, nous donnerons quelques chiffres relatifs aux effets vaso-constricteurs du bout central, quand on l'excite avec un courant déterminé (Pile Grenet. 3 Dubois Reymond).

Canard.

Durée de l'excitation.	11 sec.	Retard.	4 ^s ,5	Durée de l'effet.	40 sec.
—	—	—	5	—	—
	11				43

Le retard est un peu plus long que celui signalé par François-Franck chez les mammifères, la durée de l'effet est un peu plus longue aussi, il est vrai que nous avons prolongé l'excitation beaucoup plus longtemps.

(1) Voir les effets du pneumogastrique sur les phénomènes de la respiration.

III

EFFETS VASO-MOTEURS

Les effets que nous venons de signaler sur la pression sanguine nous ont révélé les effets vaso-moteurs dus à l'excitation du bout central. Il nous reste à voir ceux qui sont sous la dépendance du bout périphérique, qui sont des effets directs, et non réflexes; et ceux qui résultent de la section du nerf. Nous verrons que, parmi ces derniers, il en est qui sont dus directement aux fibres du nerf (et qui sont naturellement inverses des précédents) et d'autres qui ne résultent qu'indirectement de la section, et sont les effets des conditions nouvelles dans lesquelles cette section place l'organisme.

1° EFFETS DIRECTS PRODUITS PAR L'EXCITATION DU BOUT PÉRIPHÉRIQUE. — Nos expériences ont porté sur le tube digestif et les reins (1), enfin sur le foie.

L'excitation du bout périphérique du pneumogastrique produit une vaso-contriction manifeste dans les vaisseaux de l'œsophage et du jabot. Pour ce qui est de l'intestin, nous n'avons pu constater aucun effet; ce serait là une différence avec les mammifères chez lesquels Arthaud et Butte ont admis récemment (2), un effet vaso-contricteur (3) : ajoutons d'ailleurs que la plupart des auteurs sont dans le doute, certains même admettent un effet vaso-dilatateur (Rutherford). L'estomac dans ces conditions n'a pas non plus éprouvé d'effet marqué.

Pour ce qui est du rein, l'excitation du bout périphérique provoque une contraction des vaisseaux, cela résulte manifestement de l'examen de l'urine excrétée, dont la teneur en eau est fortement

(1) Nous nous proposons de faire une étude spéciale des vaisseaux du poumon.

(2) *Du nerf pneumogastrique*, 1892.

(3) C'est aussi l'opinion émise antérieurement par Gaglio. Innervation vaso-motrice du cœur. (*Archives italiennes de Biologie*, 1887).

diminuée : or on sait que la filtration de l'eau s'opère au niveau du glomérule, et est d'autant plus abondante que la pression dans les artérioles afférentes est plus élevée.

Le foie ne nous a donné rien de net, mais on sait combien il est difficile, à cause de la teinte foncée de cet organe d'y apprécier des changements dans la vascularisation.

2° EFFETS PRODUITS PAR LA SECTION DES NERFS. — Après la section des pneumogastriques, les vaisseaux de l'œsophage et du jabot sont extrêmement dilatés ; Phisalix (1) se basant sur une expérience d'ailleurs unique, admet une vaso-constriction; ce résultat nous semble d'autant plus singulier, qu'il n'y avait qu'un pneumogastrique de coupé, et que, dans ce point, les deux nerfs échangent et anastomosent leurs fibres en formant un riche plexus.

On observe après la double section une vaso dilatation dans la rate. Des coupes faites dans cet organe quelques jours après l'opération, et qui montrent les capillaires élargis et gorgés de sang ne laissent aucun doute à cet égard. Arthaud et Butte sont arrivés récemment aux mêmes conclusions, en ce qui concerne les mammifères. — Mais contrairement à l'opinion de ces auteurs, nous n'avons observé aucun effet sur le pancréas.

Les reins présentent également une vaso-dilatation, ainsi que le montre l'examen des coupes, et indirectement l'analyse de l'urine : cette constatation ne fait que corroborer les résultats fournis par l'excitation du bout périphérique.

Enfin l'estomac, pour lequel l'excitation directe ne nous avait donné aucun effet appréciable, présente une vaso-dilatation assez marquée, bien visible dans les coupes ; nous avons retrouvé ces résultats chez le lézard. Si on les rapproche de ceux d'Arthaud et Butte sur les mammifères, on doit admettre que le pneumogastrique fournit dans la série des filets vaso-constricteurs à l'estomac.

Nous arrivons maintenant aux variations vaso-motrices, qui ne

(1) Sur le mode de vascularisation du jabot du pigeon. (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, 14 juin 1890).

sont pour nous que la conséquence indirecte de la double section — nous voulons parler de celles que l'on constate dans le foie et dans l'intestin.

Foie. — Les capillaires du foie, quelques jours après l'opération, se trouvent très dilatés. On en a la preuve directe par l'examen de coupes faites dans cet organe, et indirecte, par l'exagération de la transformation du glycogène en sucre (1). Cette dilatation, d'après nous, serait le résultat de l'excitation par le sang asphyxique du centre vaso-dilatateur du foie; on sait en effet, d'après les travaux de M. Dastre (2), que toute asphyxie s'accompagne d'hyperglycémie. Cette interprétation nous semble d'autant plus naturelle que la plupart des auteurs, parmi lesquels on peut citer Vulpian (3) se refusent à admettre une action vaso-motrice du pneumogastrique sur le foie.

Intestin. — Quant à ce qui est de l'intestin; quelques jours après la double section on le trouve généralement anémié, ainsi que le montre l'examen direct des viscères et l'étude des coupes. L'excitation n'ayant donné aucun résultat, il semble bien que là encore on soit en présence d'une action indirecte. Celle-ci ne serait autre pour nous que l'asphyxie. On sait en effet, comme l'ont établi Dastre et Morat (4), que sous l'influence du sang asphyxique, la plupart des vaisseaux abdominaux, et en particulier ceux de l'intestin sont contractés.

Chez les mammifères, Arthaud et Butte (5) ont constaté au contraire après la double section une hyperhémie; ajoutons cependant que Schiff (6) et Vulpian (7) sont d'accord pour nier toute action directe du pneumogastrique sur la circulation intestinale.

(1) Celle-ci s'accompagne toujours de la vascularisation de l'organe, voir Arthaud et Butte, Recherches sur le déterminisme du diabète pancréatique expérimental. (*Société de Biologie*, 1^{er} février 1890), et Recherches sur la nutrition intime du foie, (5 octobre 1889, *Société de Biologie*).

(2) Dastre, *La Glycémie asphyxique*, 1879.

(3) *Leçons sur l'appareil vaso-moteur*.

(4) Influence du sang asphyxique sur la circulation (*Archives de physiologie*, 1884).

(5) *Loc. cit.*

(6) Schiff, *Leçons sur la physiologie de la digestion*.

(7) Vulpian, *Leçons sur l'appareil vaso-moteur*.

De plus, dans des cas de névrites du bout périphérique, Arthaud et Butte ont aussi constaté de l'hyperhémie; or il s'agit ici d'une excitation du bout périphérique et non d'une suppression de son action. Il en résulte que dans deux cas opposés le résultat serait le même.

Il ne serait pourtant pas absolument impossible que le pneumogastrique exerçât une action vaso-constrictive sur les vaisseaux de l'intestin chez les mammifères; cette action est très nette chez les sauriens.

CONCLUSIONS

1° Chez les oiseaux, l'excitation du bout périphérique du vague produit difficilement un arrêt du cœur, cette difficulté semble tenir à la faible excitabilité des fibres, car :

2° Le pneumogastrique ne semble pas contenir de fibres accélératrices, l'excitation après empoisonnement par l'atropine n'amenant aucun résultat.

3° Les fibres modératrices ne suivent pas d'autre voie que le tronc des pneumogastriques, l'empoisonnement par l'atropine n'amenant aucune accélération après la double section des vagues.

4° Il n'existe pas normalement de tonus d'arrêt; la section soit unilatérale soit bilatérale n'amène pas d'accélération du rythme du cœur.

5° L'excitation du bout périphérique du pneumogastrique produit une baisse de la pression sanguine, qui est due uniquement au ralentissement du cœur: après empoisonnement par l'atropine on n'a plus aucun effet.

6° L'excitation du bout central du nerf, et du laryngé, produit une hausse considérable de pression (quand on se met à l'abri des réflexes modérateurs): cette hausse est due à une vaso-constriction réflexe, dont le temps perdu est assez considérable (4 à 5 secondes et dont la durée est assez longue (40 secondes environ).

24 INFL. DU PNEUMOGAST. SUR LES FONCT. CIRCULAT.

7° Il n'existe pas chez les oiseaux de nerf comparable au nerf de Cyon.

8° Le pneumogastrique fournit au cœur des filets sensibles dont l'existence est révélée par des excitations de l'endocarde.

9° Le pneumogastrique fournit chez les oiseaux des filets vaso-constricteurs à l'œsophage, au jabot, à l'estomac et à la rate.

10° Il produit indirectement, par suite des phénomènes asphyxiques que sa double section détermine, des effets vaso-moteurs dans le foie et l'intestin.

INFLUENCE
DU
PNEUMOGASTRIQUE

SUR
LA SÉCRÉTION URINAIRE

CHEZ LES OISEAUX

COMPARAISON AVEC LES MAMMIFÈRES

PAR

E. COUVREUR

CHEF DES TRAVAUX DE PHYSIOLOGIE A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE LYON

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon en octobre 1891

Les expériences d'Arthaud et Butte (1) et de Masius (2) ont montré que chez les mammifères, l'excitation du bout périphérique du pneumogastrique produisait un ralentissement de la sécrétion urinaire, et que cet effet était dû à une vaso-constriction des vaisseaux du rein. De plus, les deux premiers expérimentateurs, prétendent, que lorsqu'on fait porter l'excitation sur un seul nerf, le ralentissement ne se produit que du côté excité, et qu'il y a même parfois exagération de sécrétion de l'autre côté, tandis que le troisième admet, que l'excitation d'un seul pneumogastrique agit également sur les deux reins et ralentit la sécrétion des deux côtés. Enfin l'urine sécrétée pendant l'excitation du nerf, serait plus ou moins trouble ou albumineuse.

Nous avons voulu voir, quelle était chez les oiseaux, l'influence du pneumogastrique sur la sécrétion urinaire, et si l'on pouvait

(1) *C. R. Société de Biologie*, 5 mai 1888, et *Archives de Physiologie*, 1890.

(2) *Bulletin Acad. royale de Belgique* (t. XV et XVI, 3^e série).

constater chez eux des effets analogues. Nous n'avons pas borné là notre étude, et nous avons examiné en outre la composition de l'urine, surtout au point de vue de l'acide urique qui en forme le sédiment principal, sous la forme libre et sous celle d'urate d'ammoniaque. Les animaux en effet, sur lesquels nous avons expérimenté, (poules et oies) ont une urine dépourvue d'urée.

Nous ne nous sommes pas borné à étudier l'effet de l'excitation du nerf; nous avons eu surtout recours aux sections, soit unilatérales, soit plus souvent bilatérales, qui nous ont donné des renseignements plus précis, et nous ont permis de fixer plus exactement l'influence du nerf, les observations pouvant dans ce cas se poursuivre pendant plusieurs jours.

Le procédé opératoire que nous avons suivi pour recevoir l'urine est le suivant: On fend le cloaque de l'animal, de manière à mettre à nu les orifices des uretères et les lèvres du cloaque étant maintenues écartées à l'aide de pinces, on recueille dans un verre de montre les gouttelettes d'urine, qui viennent sourdre de temps en temps, à l'orifice des uretères.

On peut recueillir soit séparément soit simultanément les produits d'excrétion des deux reins.

Nous avons eu recours à la pesée, pour déterminer les quantités d'urine sécrétée pendant un temps déterminé, ($1/4$ d'heure ou $1/2$ heure suivant l'abondance de la sécrétion). Nous nous sommes servi du même procédé pour déterminer la teneur en eau et le résidu sec (à 100°).

Le dosage de l'acide urique a été fait de la façon suivante. Un poids déterminé de résidu sec, était traité par une solution bouillante de potasse puis par l'acide chlorhydrique. Le précipité d'acide urique recueilli sur un filtre, soigneusement lavé, et desséché à 100° environ, était ensuite pesé.

Nous allons examiner successivement l'influence des pneumogastriques, sur la quantité d'urine excrétée, sur sa teneur en eau et sur sa teneur en acide urique.

I

QUANTITÉ D'URINE

Nos premières expériences ont été faites par un procédé un peu grossier, mais qui permet néanmoins de se rendre compte des variations dans la quantité d'urine et d'en déterminer le sens en plus ou en moins.

Les orifices des uretères étant mis à nu, on comptait simplement le nombre de gouttes qui venaient sourdre à leur orifice pendant un temps donné : dans le cas présent, ce laps de temps était d'un quart d'heure.

EXPÉRIENCE. — Poule dont le pneumogastrique droit avait été coupé la veille.

Nombre de gouttes en un quart d'heure. Côté droit : 18. Côté gauche : 16.

On excite le pneumogastrique gauche dans sa continuité. Côté droit : 15. Côté gauche : 12.

On sectionne le pneumogastrique gauche et l'on excite son bout périphérique. Côté droit : 8. Côté gauche : 7.

On cesse les excitations, la sécrétion devient plus abondante, surtout du côté où la section vient d'être faite (côté gauche).

Il ressort de ces faits : 1° que la section d'un pneumogastrique augmente la quantité d'urine sécrétée, surtout du côté où l'on a fait la section, 2° que l'excitation du nerf (soit continuité, soit bout périphérique) provoque une diminution de sécrétion des *deux côtés*, mais surtout du côté où porte l'excitation. Nous retrouvons donc chez les oiseaux les faits signalés par Masius chez les mammifères, en y ajoutant une preuve de plus, l'augmentation de la sécrétion après la section.

Dans les autres expériences que nous avons faites, relativement à la quantité de l'urine, nous avons pesé cette urine, les résultats sont donc plus précis que dans cette expérience préliminaire.

Voici une série de tableaux, qui résument les résultats de ces diverses expériences.

1° *Expérience sur une poule.* — on recueille à part la sécrétion des deux reins :

OBSERVATION	I ANIMAL NORMAL	II 1/2 H. APRÈS PNEUM. GAUCHE COUPÉ	III LENDEMAIN
Quantité d'urine par quart d'heure.	0 ^{gr} , 185	0 ^{gr} , 270	0 ^{gr} , 435
A gauche.	0 ^{gr} , 0925	0 ^{gr} , 150	0 ^{gr} , 225
A droite.	0 ^{gr} , 0925	0 ^{gr} , 120	0 ^{gr} , 210

TABLEAU I (1)

2° *Expérience sur une poule.* — On recueille simultanément la sécrétion des deux reins :

OBSERVATION	NORMAL	1/2 HEURE APRÈS PNEUM. DROIT COUPÉ	1/2 HEURE APRÈS DEUX PNEUM. COUPÉS	LENDEMAIN
Quantité d'urine par demi-heure.	0 ^{gr} , 870	0 ^{gr} , 872	1 ^{gr} , 010	1 ^{gr} , 022

TABLEAU II

3° *Expérience sur une poule.* — On recueille simultanément la sécrétion des deux reins :

OBSERVATION	NORMAL	1/2 HEURE APRÈS DEUX PNEUM. COUPÉS	LENDEMAIN
Quantité d'urine par demi-heure.	0 ^{gr} , 685	0 ^{gr} , 775	0 ^{gr} , 340

TABLEAU III

(1) Avec un seul pneumogastrique coupé, la sécrétion redevient normale au bout de quelque temps.

4° *Expérience sur une oie.* — On recueille simultanément la sécrétion des deux reins :

OBSERVATION	NORMAL	1/2 H. APRÈS DEUX PNEUM. COUPÉS	LENDEMAIN	2 JOURS APRÈS	3	4
Quantité d'urine par demi-heure.	5 ^{gr} ,610	6 ^{gr} ,464	2 ^{gr} ,605	2 ^{gr} ,335	1 ^{gr} ,942	2 ^{gr} ,002

TABLEAU IV

Les résultats consignés dans ces tableaux concluent dans le même sens que notre expérience préliminaire. Nous pouvons cependant dès à présent faire une remarque, qui aura son explication plus tard : c'est que si l'on voit, immédiatement après la section des pneumogastriques, la quantité d'urine sécrétée augmenter, ultérieurement cette quantité diminue et tombe même au-dessous de la normale (1).

II

TENEUR EN EAU

Nous consignons dans les tableaux ci-dessous, les résultats des expériences.

1° *Expérience sur une poule.* — On recueille à part la sécrétion des deux reins :

(1) Nous ajouterons que chez l'animal qui a fourni les résultats consignés dans le tableau I, une forte excitation du bout périphérique du pneumogastrique gauche a amené des deux côtés l'arrêt complet de la sécrétion. Il semble que cet arrêt soit plus facile à obtenir quand l'autre pneumogastrique est intact, que lorsqu'il est coupé.

OBSERVATION	NORMAL	1/2 HEURE APRÈS PNEUM. GAUCHE COUPÉ	LENDEMAIN
Résidu sec total par quart d'heure.	0 ^{gr} ,035	0 ^{gr} ,045	0 ^{gr} ,070
A gauche.. . . .	0 ^{gr} ,0175	0 ^{gr} ,020	0 ^{gr} ,030
A droite...	0 ^{gr} ,0175	0 ^{gr} ,025	0 ^{gr} ,040
Proportion totale d'eau 0/0.	81,1	83	
A gauche.	81,1	86	6,7
A droite.	81,1	80	81

TABLEAU I

Nous aurons à revenir un peu en détail sur ce premier tableau qui présente quelques particularités intéressantes.

2^o *Expérience sur une poule :*

OBSERVATION	NORMAL	1/2 HEURE APRÈS DEUX PNEUM. COUPÉS	1 H EURE APRÈS
Proportion d'eau 0/0. . .	84,2	88,3	91,4

TABLEAU II

3^o *Expérience sur une poule. —* Sécrétion des deux reins recueillie simultanément :

OBSERVATION	NORMAL	1/2 HEURE APRÈS PNEUM. DROIT COUPÉ	1/2 HEURE APRÈS DEUX PNEUM. COUPÉS	LENDEMAIN
Résidu sec par demi- heure.	0 ^{gr} ,100	0 ^{gr} ,092	0 ^{gr} ,070	0 ^{gr} ,082
Eau 0/0.	88,5	89,4	93	92

TABLEAU III

Le surlendemain, l'urine ne renfermait plus que 76 pour 100 d'eau.

4° *Expérience sur une poule.* — Sécrétion des deux reins recueillie simultanément :

OBSERVATION	NORMAL	1 2 HEURE APRÈS DEUX PNEUM. COUPÉS	LENDEMAIN
Résidu sec par demi-heure.	0 ^{gr} ,045	0 ^{gr} ,045	0 ^{gr} ,030
Eau 0/0.	93,4	94,2	91,1

TABLEAU IV

5° *Expérience sur une oie.* — Sécrétion des deux reins recueillie simultanément :

OBSERVATION	NORMAL	1/2 H. APRÈS DEUX PNEUM. COUPÉS	LENDEMAIN	2 JOURS APRÈS	3	4
Résidu sec par demi-heure. . .	0 ^{gr} ,330	0 ^{gr} ,330	0 ^{gr} ,220	0 ^{gr} ,255	0 ^{gr} ,177	0 ^{gr} ,152
Eau 0/0.	94,1	94,9	91,6	89	90,9	92,4

TABLEAU V

Le résultat de l'examen de ces divers tableaux est, qu'on voit généralement augmenter la quantité de résidu sec de l'urine excrétée dans un temps donné, peu de temps après la double section ; cette quantité cependant n'augmentant pas en proportion de la quantité d'urine, puisqu'on voit simultanément la teneur en eau devenir plus grande. De plus, au bout d'un laps de temps qui varie avec les animaux, on voit au contraire baisser la quantité de résidu sec mais moins vite que le poids d'urine, puisque la teneur en eau diminue.

Avant de chercher à expliquer ces phénomènes, revenons un peu sur les résultats consignés dans le tableau I. Dans l'expérience

résumée dans ce tableau on recueillait à part, le pneumogastrique n'étant coupé que d'un côté, les produits de la sécrétion des deux reins. Or, tandis que du côté où le pneumogastrique était coupé, on voyait augmenter non seulement la quantité d'urine, mais encore la proportion d'eau ; du côté où il était intact, la quantité d'urine était simplement augmentée, la proportion d'eau restant la même. Ce fait indique nettement que la section unilatérale a une influence prépondérante sur le côté où la section a eu lieu.

L'opinion généralement admise relativement au mécanisme de la sécrétion urinaire, c'est que l'eau de cette sécrétion est éliminée au niveau des capsules de Bowmann, et les produits spécifiques au niveau des *tubuli-contorti*. On a trouvé en effet, chez les oiseaux, et nous l'avons constaté nous-mêmes, des cristaux d'acide urique dans l'épithélium de ces tubes.

Or, nous constatons après la double section des pneumogastriques, une augmentation notable de l'urine excrétée, et surtout de l'eau de cette urine : et comme l'abondance de cette dernière est en rapport avec la pression au niveau du glomérule, il faut admettre à ce niveau une augmentation de pression.

Comme l'examen direct de la pression sanguine générale, fait voir que cette pression ne s'exagère pas après la double section (le cœur en effet ne bat pas plus vite, il n'y a pas chez les oiseaux de tonus modérateur) l'augmentation de pression révélée par une transsudation d'eau abondante, a une origine forcément locale, c'est-à-dire une vaso-dilatation des vaisseaux du rein, ou plus exactement des artérioles du glomérule. Le pneumogastrique possède donc chez les oiseaux comme chez les mammifères des filets vaso-moteurs destinés au rein.

Mais, ce n'est pas tout, l'influence que le pneumogastrique exerce sur la fonction urinaire des oiseaux, n'est pas uniquement vasomotrice. On voit en effet se produire après sa section des variations dans le résidu sec, ce qui semblerait indiquer des troubles dans l'activité de l'épithélium glandulaire. Cet épithélium en effet est fortement désorganisé.

Ce qu'il importe de remarquer dès à présent, c'est que, ainsi que

nous l'avons déjà dit en passant, on voit l'hypersécrétion urinaire consécutive à la double section des vagues faire bientôt place à une hyposécrétion. Les faits qui permettent l'explication de ce phénomène sont assez nombreux et nous allons les énumérer.

1° On sait que la vaso-dilatation, consécutive à la section d'un vaso-constricteur, n'a qu'une durée assez limitée (24 heures environ).

2° Si l'on prend la pression sanguine générale (carotidienne) pendant les jours qui suivent la section, on la voit baisser peu à peu. — Remarquons en passant, que cette baisse ne se produit pas seulement chez les oiseaux, dont le cœur n'est pas accéléré, mais encore chez les mammifères, qui eux présentent d'abord une hausse de pression due à l'accélération. Ces faits, observés déjà depuis longtemps sur des chiens par Claude Bernard (1), ont une importance considérable que nous nous proposons de faire ressortir dans un travail ultérieur.

3° Après la double section des vagues, on voit une exagération non seulement de la sécrétion urinaire, mais encore de la sécrétion biliaire, du mucus œsophagien et intestinal, etc., bref l'animal perd une grande quantité d'eau. Cette eau n'est pas récupérée par la boisson, comme le prouvent les chiffres suivants :

Animal normal.	Sang, 10 ^{gr} ,835.	Desséché à 100°	— 1 ^{gr} ,910.	Soit eau 0/0 82,5.
2 pn. coupés.	Sang, 12 ^{gr} ,690.	Desséché à 100°	— 2 ^{gr} ,720.	Soit eau 0/0 78,5.
Surlendemain.				

Ce qui, entre parenthèses, vient confirmer les observations de Claude Bernard sur les troubles de l'absorption après la section des pneumogastriques (2).

En présence de tous ces faits, on conçoit facilement, que non seulement l'hypersécrétion ne se maintienne pas, mais encore que la quantité d'urine tombe au-dessous du taux normal, et cela surtout par suite d'une diminution de la proportion d'eau.

(1) *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux.* Nerf pneumogastrique.

(2) *Id., ibid.*

III

TENEUR EN ACIDE URIQUE

Les résultats des différentes expériences sont consignés ci-dessous. Dans l'expérience I, un seul pneumogastrique avait été coupé; dans l'expérience II et III, les deux pneumogastriques avaient été coupés successivement dans l'expérience II, simultanément dans l'expérience III.

1° *Expérience sur une poule :*

OBSERVATION	NORMAL	UN PNEUM. COUPÉ. LENDEMAIN
Acide urique par quart d'heure.	0 ^{gr} ,019	0 ^{gr} ,035
Acide urique 0/0 résidu sec.	55	50
Acide urique 0/0 urine.	10	8

TABLEAU I

2° *Expérience sur une poule :*

OBSERVATION	NORMAL	1, 2 HEURE APRÈS PNEUM. DROIT COUPÉ	1, 2 HEURE APRÈS DEUX PNEUM. COUPÉS	LENDEMAIN
Acide urique par demi- heure.	0 ^{gr} ,028	0 ^{gr} ,025	0 ^{gr} ,020	0 ^{gr} ,022
Pour 100 résidu sec.	25,7	»	»	35,7
Pour 100 urine.. . . .	3,2	2,6	1,9	2,1

TABLEAU II

3^o *Expérience sur une oie :*

OBSERVATION	NORMAL	1/2 H. APRÈS DEUX PNEUM. COUPÉS	LENDEMAIN	2 JOURS APRÈS	3	4
Acide urique par demi-heure.	0 ^{gr} ,099	0 ^{gr} ,0495	0 ^{gr} ,0314	0 ^{gr} ,0875	0 ^{gr} ,0601	0 ^{gr} ,0600
Pour 100 résidu sec.	30	15	37	40	35	34
Pour 100 urine.	1,76	0,76	3,13	3,72	3,09	3

TABLEAU III

On peut voir d'après ces tableaux, qu'avec un seul pneumogastrique coupé l'acide urique suit les variations de la quantité d'urine, la proportion restant sensiblement la même dans le résidu sec et dans l'urine totale. Ce fait a son importance au point de vue de l'explication que nous proposerons, des variations des déchets azotés dans l'urine après la double section.

Quand les deux vagues sont coupés, l'acide urique excrété dans un temps donné, après avoir subi une baisse considérable peu de temps après la double section (1/2 heure ou 1 heure après), remonte légèrement d'une façon momentanée, tout en restant au-dessous de la normale, puis va ensuite en baissant graduellement jusqu'à la mort. Si l'on se reporte aux tableaux que nous avons donnés sur l'intensité des échanges respiratoires (1), on verra que la marche des variations de l'acide urique excrété suit celle des variations de l'oxygène absorbé. Cette remarque était pour nous une forte présomption pour croire que, si l'acide urique diminuait dans les derniers jours de la vie, c'est que sa production dans l'organisme diminuait également. Néanmoins, comme la diminution de l'excrétion de l'acide urique pouvait tenir également à une rétention de cet acide dans l'organisme, à cause du mauvais état de l'épithé-

(1) Voir E. Couvreur, Influence du pneumogastrique sur les phénomènes mécaniques et chimiques de la respiration chez les oiseaux (*Annales de la Société Linéenne de Lyon*, 1891.)

lium nous avons voulu trancher directement la question par des expériences irréfutables.

On sait d'après les recherches de Colasanti (1) que chez les oiseaux l'acide urique n'est pas formé par le rein, il y est amené simplement par le sang. Le foie serait son lieu de production (Meissner, von Schröder). Par conséquent, dans le cas où ce serait simplement l'excrétion qui diminuerait, on devrait trouver de grandes quantités d'acide urique dans le foie et dans le sang, qui en contiennent normalement, le premier 1/1000, le deuxième 1/10.000. Or, dans les derniers jours de la vie, on ne trouve que des quantités très minimes, trop faibles pour être dosées, d'acide urique dans le foie et dans le sang. C'est donc bien à une diminution de la production d'acide urique, et non à sa rétention, qu'est due la baisse que l'on constate dans son excrétion.

Il nous a paru intéressant de rechercher l'influence du pneumogastrique sur les matériaux azotés de l'urine, sur des animaux où l'acide urique existe en très petite quantité et est remplacé par l'urée, nous voulons parler des mammifères herbivores comme le lapin.

Voici résumées en deux tableaux les observations se rapportant à deux de ces animaux soumis à un régime de choux et de carottes. Ces observations ont porté sur la quantité d'urine dans un temps donné, sur sa réaction, sa densité, sa teneur en urée, et enfin la quantité d'urée contenue dans le sang. Les dosages d'urée ont été faits par le procédé d'Yvon.

1 ^{er} LAPIN	QUANTITÉ D'URINE PAR HEURE	RÉACTION	DENSITÉ MOYENNE	URÉE POUR 2 ^{cc}	URÉE PAR HEURE	SANG URÉE 0/0
Animal normal.	15 ^{cc}	Alcaline.	1,012	0 ^{gr} ,0082	0 ^{gr} ,0615	»
2 pneum. coupés 11 heures après	8 ^{cc}	Alcaline.	1,013	0 ^{gr} ,009	0 ^{gr} ,0360	$\frac{27}{10000}$

TABLEAU I

(1) Colasanti, Recherches expérimentales sur la formation de l'acide urique (*Arch. ital. de Biologie*, 1882).

Les résultats ayant trait à l'animal normal correspondent à un laps de temps de 61 heures et sont chacuns la moyenne de six observations.

Ceux qui correspondent à ce même animal après la double section, correspondent à un laps de temps de 11 heures, et sont seulement la moyenne de deux observations, l'animal n'ayant uriné que deux fois. Il est à remarquer que dans l'heure qui a suivi la double section le lapin a produit 40 centimètres cubes d'urine d'une densité relativement faible (1.010) et dans les 10 heures suivantes, seulement 50 centimètres cubes, mais d'une densité assez forte (1.017). Nous retrouvons là, et il est bon de le noter en passant, des faits que nous avons signalés chez les oiseaux à savoir : 1° une hypersécrétion très aqueuse ; 2° une hyposécrétion avec baisse surtout de la proportion d'eau.

2 ^e LAPIN	QUANTITÉ D'URINE PAR HEURE	RÉACTION	DENSITÉ MOYENNE	URÉE POUR 2cc	URÉE PAR HEURE	SANG URÉE 0/0
Animal normal.	15 ^{cc}	Alcaline.	1,018	0 ^{gr} ,0095	0 ^{gr} ,0712	$\frac{400}{10000}$
2 pneum. coupés 11 heures après	8 ^{cc}	Alcaline	1,020	0 ^{gr} ,008	0 ^{gr} ,0320	$\frac{300}{10.00}$

TABLEAU II

Les résultats ayant trait à l'animal normal, correspondent à un laps de temps de 24 heures, et sont la moyenne de deux observations.

Ceux qui se rapportent au même animal après l'opération, correspondent à un laps de temps de 11 heures et sont la moyenne de trois observations. On a pu faire les mêmes remarques que pour l'animal précédent.

Si nous examinons maintenant ce qui a trait à l'excrétion de l'urée, nous voyons que chez ces deux animaux, comme cela avait lieu pour l'acide urique chez les oiseaux, cette excrétion diminue, et a pour cause également une diminution dans la production, comme cela ressort de l'examen du sang.

Pour ce qui est de la quantité d'urine, sa teneur en eau et la proportion des déchets azotés, nous retrouvons donc chez les mammifères, après la double section des vagues, les mêmes phénomènes que chez les oiseaux. Il nous a paru intéressant de faire ce rapprochement, d'autant plus que jusqu'ici, on n'avait guère examiné l'influence du pneumogastrique sur la sécrétion urinaire des mammifères, qu'au point de vue de la quantité; il montre encore plus évidemment que nous ne l'avions déjà fait (1), que les accidents qui suivent la double section des pneumogastriques, sont de même nature dans les deux groupes d'animaux et qu'après cette section, les oiseaux ne meurent pas simplement de faim, comme l'a prétendu de Blainville.

Depuis la présentation de ces résultats (*Société Linnéenne*, octobre 1891). MM. Arthaud et Butte ont examiné cette question chez les mammifères (chien) : ils ne sont arrivés d'ailleurs à rien de bien net; ils ont pourtant fait cette remarque que l'excitation du bout central du vague produit l'azoturie.

Nous avons enfin recherché, si après la double section des vagues l'urine ne renfermerait pas quelques principes nouveaux. Nos recherches ont porté sur la présence de l'albumine et de la bile.

Nous n'avons pu constater la présence de l'albumine; nous avons d'abord pensé qu'elle existait, ayant eu un précipité par le réactif d'Esbach, ou micro-citrique; mais nous avons pu nous assurer ensuite que ce résultat était dû à la présence de la mucine, très abondante dans l'urine des oiseaux. En effet par le ferro-cyanure de potassium et l'acide acétique, on n'obtient absolument rien.

L'urine sécrétée après la double section, présenta une fois chez une oie, une coloration verte très marquée. Nous pensions y retrouver de la bile; mais les réactions de Gmelin et de Pettenkofer des acides et pigments biliaires, n'ont donné aucun résultat.

On sait que chez les mammifères, dans des cas de névrite expérimentale des vagues, Arthaud et Butte (2) ont trouvé l'urine icté

(1) E. Couvreur, *loc. cit.*

(2) Syndromes cliniques et lésions anatomo-pathologiques, produites par la névrite des vagues (*C. R. Soc. de Biologie*, 25 février 1888, et 19 mai 1888).

rique et albumineuse. Il est vrai que le procédé des auteurs cités correspond plutôt à une excitation : il n'y a donc pas contradiction. Nous ajouterons cependant que les excitations simples et les sections, nous paraissent des moyens bien préférables aux névrites pour étudier la physiologie d'un nerf : c'est plutôt sa pathologie que l'on étudie en employant ces dernières.

On ne sait jamais du reste au juste avec les névrites, à quel point on en est relativement à l'état du nerf, certains stades pouvant correspondre à l'excitation et d'autres plus avancés à la destruction. L'idée de pratiquer des névrites dans le vague est d'ailleurs extrêmement ingénieuse et sera nous n'en doutons pas très féconde, mais elle rendra surtout des services aux médecins.

Quant à la présence du sucre dans l'urine après la double section, qui est très nette chez les mammifères ainsi que nous l'avons établi, elle est bien difficile à prouver directement, l'urine des oiseaux renfermant des principes réducteurs comme l'acide urique : mais l'analyse du sucre dans le sang, permet de conclure indirectement à sa présence.

CONCLUSIONS

Si nous récapitulons brièvement les résultats de cette étude nous voyons que :

1° Les nerfs pneumogastriques exercent une action sur la sécrétion urinaire, chez les oiseaux comme chez les mammifères.

2° L'excitation du bout périphérique produit un ralentissement de la sécrétion, la section, une exagération. Cette action est en grande partie vaso-motrice.

3° Un seul pneumogastrique agit sur les deux reins dans le même sens, mais l'effet est plus marqué du côté du nerf en jeu.

4° Après la section d'un seul pneumogastrique les troubles sécrétoires ne sont pas durables.

5° Après la double section, on voit varier non seulement la quantité d'urine, mais encore sa teneur en eau et en acide urique.

6° Quelque temps après la double section, la quantité d'urine, qui avait d'abord augmenté, diminue, cette diminution étant surtout due à la moins grande proportion d'eau : les faits s'expliquent par le peu de durée des troubles vaso-moteurs consécutifs aux sections et par une diminution de la teneur en eau du sang.

7° L'excrétion de l'acide urique suit la courbe des échanges respiratoires, elle diminue quand ces derniers baissent : cette diminution de l'excrétion est due à une diminution dans la production, et non à une accumulation dans le sang.

8° On retrouve chez les mammifères après la double section des vagues, les mêmes phénomènes que chez les oiseaux, et les résultats au point de vue de la teneur en eau et de l'excrétion de l'urée sont en tous points comparables.

9° On ne trouve ni albumine, ni bile dans l'urine des oiseaux après la double section des vagues, l'analyse du sang permet de conclure indirectement à la présence du sucre.

SUR UN CAS REMARQUABLE
DE
DÉDOUBLEMENT
DE LA RÉGION TARSO-MÉTATARSIENNE
(SCHISTOMÉLIE)

PAR
M. LOUIS BLANC
CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES A L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE
DE LYON

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Au cours de l'année précédente nous avons publié dans ce recueil une *Étude sur les Monstres Mélomèles*, dont la conclusion était que ces sujets doivent être classés dans les monstres unitaires, et que ce genre d'anomalie se rattache par des liens étroits à une forme de la polydactylie, l'augmentation du nombre des doigts ou le dédoublement de la main par division longitudinale. On peut ainsi établir, disions-nous, une série presque continue avec les anomalies et les monstruosité par excès dans le nombre des doigts et des membres.

- 1° Dédoublement des phalanges ;
- 2° Dédoublement des doigts ;
- 3° Dédoublement du pied ou de la main ;
- 4° Dédoublement de la main et de l'avant-bras ;
— du pied et de la jambe ;
- 5° Dédoublement du membre entier ;
- 6° Multiplication du membre entier.

Il résulte de ceci, que l'on peut constituer une famille de mons-

tres unilaires caractérisée par la *division partielle ou complète d'un ou plusieurs membres*. Le premier genre de cette famille des MÉLOMÉLIENS, est formé par les sujets chez lesquels le pied ou la main est seul dédoublé. Nous avons établi ce groupe, d'après l'examen de deux mains de veau et une de mouton, chez lesquelles la division s'étendait jusqu'au carpe sans l'entamer cependant. En outre, Murray et Giraldès avaient signalé le dédoublement de la main chez l'homme, et Bull celui du pied; mais ces dernières observations sont purement morphologiques.

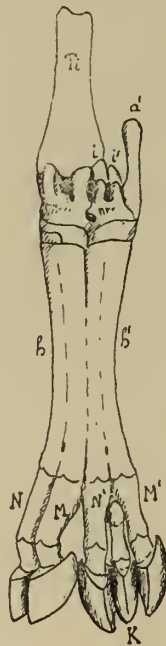


FIG. 1. — Pied dédoublé chez le veau.

Ti, tibia; *i*, os coronoïde tarsien; *i'*, os coronoïde du pied supplémentaire; *a'*, calcanéum supplémentaire; *h*, métatarse normal; *h'*, métatarse suppl; *M*, *N*, doigts externe et interne du pied normal; *M'* *N'*, les mêmes du pied supplémentaire; *k*, doigt intercalaire.

En somme, nous ne possédions pas d'exemple bien net de division du pied ou de la main, totale, et limitée à ces régions. Nous pou-

vons aujourd'hui combler cette lacune grâce à l'obligeance d'un de nos confrères, M. Repiquet, vétérinaire à Firminy, qui a bien voulu nous adresser un remarquable exemple de SCHISTOMÉLIE, chez le veau.

Cette pièce, disséquée avec soin par M. Repiquet, est formée par un membre postérieur gauche à partir du milieu de la jambe ; les ligaments et tendons ont été conservés, de telle sorte qu'on peut en faire une étude complète.

SQUELETTE. — La moitié inférieure du *tibia*, qui existe seule, est parfaitement normale, et porte sur son bord externe l'os *coronoïde tarsien* (1), un peu difforme, et articulé en dehors avec un second coronoïde un peu plus petit. Au-dessous du tibia se trouve le pied normal, en dehors duquel est soudé un second pied complet.

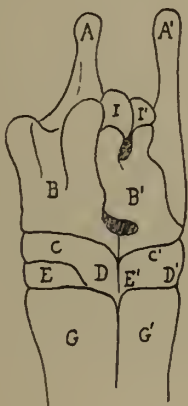


FIG. 2. — Région tarsienne, face antérieure.

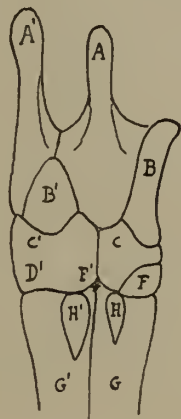


FIG. 3. — La même, face postérieure.

Pied normal : A, calcanéum ; B, astragale ; C, scaphoïde soudé au cuboïde D ; E, première cunéiforme ; F, second cunéiforme ; G, métatarse ; H, métatarsien rudimentaire ; I, os coronoïde tarsien.

Pied supplémentaire : A', calcanéum ; B', astragale ; C', D', E', F', scaphoïde, cuboïde et cunéiformes soudés ; G', métatarse ; H', métatarsien rudimentaire ; I', os coronoïde tarsien.

1) Le coronoïde tarsien, qui reste libre chez les ruminants, et se soude chez le cheval au tibia dont il constitue la malléole externe, représente l'extrémité inférieure du péroné, os rudimentaire chez les équidés et nul chez les ruminants domestiques.

Le tarse est complètement double. Au-dessous du tibia est un *astragale* de volume ordinaire. Sa trochlée supérieure est bien constituée; la surface d'articulation inférieure est presque plate; la troisième surface, qui sert à l'union avec le calcanéum diffère peu de la forme accoutumée.

En dehors existe le second astragale, plus petit et mal conformé. On y voit cependant une trochlée très nette, avec une gorge médiane profonde, et qui s'articule avec les deux os coronoides placés au-dessus. En dehors et en arrière se trouve la large surface par laquelle s'effectue l'articulation avec le calcanéum; en bas, la surface opposée au scaphoïde et au cuboïde est plate.

Ces deux astragales placés côte à côte sont articulés par synarthrose au-dessous des trochlées; en dehors de cette région ils sont complètement distincts.

En arrière du tarse se voient deux *calcanéums*; le calcanéum normal est placé sur la ligne médiane de ce large jarret, et le second, plus volumineux, plus élevé que le précédent, occupe le bord externe et postérieur de la région. Chacun de ces deux os s'articule avec l'astragale correspondant.

Au-dessous des astragales sont les os de la deuxième rangée, également en double. Sur la moitié interne, on trouve, en allant du dehors au dedans : le *cuboïde* soudé au *scaphoïde*, comme il est ordinaire chez les ruminants, puis le *grand* et le *petit cunéiforme*. La moitié externe est composée par un seul os, sous-jacent au second astragale, et représentant cuboïde, scaphoïde et cunéiformes confondus.

A ces deux torses font suite deux *métatarses*, deux *canons*, parfaitement réguliers : ces os, qui présentent la disposition propre aux ruminants, sont légèrement incurvés en sens contraire; soudés l'un à l'autre par leur bord convexe, ils restent distincts à leurs deux extrémités. Chacun d'eux présente en arrière son troisième *métatarsien*, rudimentaire et dissimulé sous le ligament suspenseur du boulet.

Le *canon interne* qui correspond au pied normal, porte deux doigts bien conformés un peu déviés en dedans.

Le *canon externe* est prolongé par deux doigts largement écartés, un peu plus volumineux que les précédents, de forme régulière, et légèrement tournés en dehors. Les sabots de ces quatre doigts n'offrent rien d'anormal.

Entre les deux doigts externes se trouve intercalé un troisième rayon digité, plus petit que les précédents, mais composé de ses trois phalanges, et terminé par un sabot triangulaire, qui arrive au même niveau que les autres. Ce troisième doigt n'est pas articulé avec le métatarse, dont il est distant de 2 centimètres environ; il n'est uni aux parties voisines que par du tissu fibreux.

Les *ergots* n'ont pas été conservés sur cette pièce, mais ce que nous avons observé dans d'autres cas analogues nous permet de supposer qu'il existait deux paires d'ergots en arrière des articulations métatarso-phalangiennes.

En résumé, nous avons trouvé dans cette pièce le squelette de deux pieds complets, plus un doigt surnuméraire, qui est analogue à ces doigts avortés que l'on rencontre assez souvent chez le porc accolés aux doigts normaux.

LIGAMENTS. — Parmi les organes ligamenteux de cette région, seul le *ligament suspenseur du boulet* (1), offre une disposition spéciale : il prend naissance par deux branches sur la face postérieure du tarse normal et du calcanéum supplémentaire, reste simple dans sa partie moyenne, et, vers le tiers inférieur du métatarse, se divise en deux chefs qui se portent chacun sur la région métatarso-phalangienne du pied correspondant, et se comportent comme le ligament normal.

TENDONS. — Dans cette pièce, l'appareil tendineux seul a été conservé, les muscles ont été enlevés, mais il est possible de suppléer à ce défaut par l'examen des tendons.

Le muscle *fléchisseur du métatarse* (ou *tibial antérieur*) se termine sur l'extrémité supérieure et externe du canon interne.

L'extenseur latéral des phalanges, extenseur propre du

(1) Représentant les muscles *interosseux plantaires* des animaux polydactyles.

doigt externe, (ou *court péronier latéral*) suit son trajet habituel et se termine sur le sommet de la seconde phalange du premier doigt du pied externe.

L'*extenseur commun des doigts* (ou *long extenseur commun des orteils*) est bifide. Il donne au-dessus du tarse deux tendons, qui passent sur la face antérieure de l'articulation tarsienne, et, vers le milieu du métatarse, sont réunis par une lame fibreuse formée par la réunion des tendons des deux muscles pédieux. Au delà, les deux tendons de l'extenseur commun reprennent leur indépendance, et arrivent chacun à l'extrémité de l'un des canons; là, chaque tendon se divise en deux branches qui se fixent sur la troisième phalange du doigt correspondant.

Les muscles *pédieux*, au nombre de deux, un pour chaque métatarse, convergent et se réunissent vers le milieu du canon en une lame tendineuse très adhérente aux tendons de l'extenseur commun. Au delà, cette lame se prolonge en un tendon rubané qui suit la ligne de suture des deux canons et arrive ainsi à leur extrémité inférieure, où il se bifurque pour se terminer sur le sommet de la seconde phalange du deuxième doigt du pied externe et du premier doigt du pied interne. Les muscles pédieux remplissent donc ici le rôle d'extenseurs propres de ces deux doigts.

L'*extenseur propre du doigt interne* (portion du *long extenseur commun des orteils*) fournit un tendon qui suit son trajet habituel et aboutit à la seconde phalange du deuxième doigt du pied interne. Il est donc absolument normal.

La région postérieure offre des dispositions analogues. Le *gastrocnémien* donne deux tendons allant aux deux calcanéums.

Le *perforé* (*plantaire grêle* et *court fléchisseur commun des orteils*) est également bifide; ses deux tendons s'enroulent autour des deux tendons du *bifémoro-calcanéen*, coiffent le sommet des calcanéums, et se réunissent à la face postérieure du tarse en une lame qui suit la ligne médiane, et, arrivée en bas du métatarse, se divise en deux branches: chacune d'elles se comporte dans l'un des pieds comme le perforé normal.

Le *perforant* (*jambier postérieur*, et *long fléchisseur du gros*

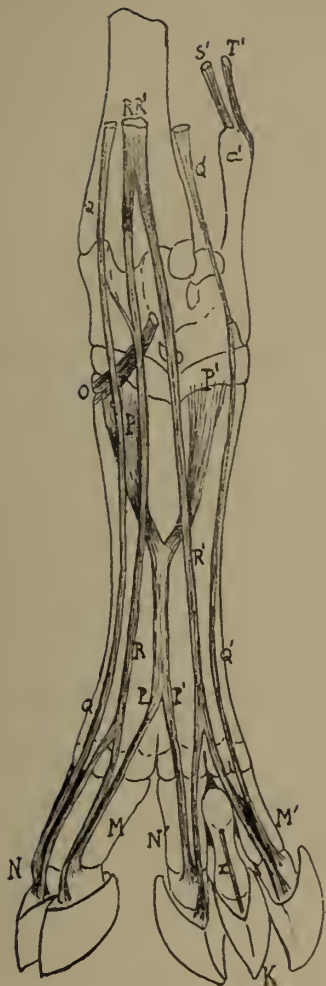


FIG. 4. — Tendons et muscles de la face antérieure.



FIG. 5. — Tendons et muscles de la face postérieure.

O, muscle fléchisseur du métatarse; P, P', muscles pédieux et leurs tendons; Q, extenseur du doigt interne; Q', extenseur du doigt externe; R, R', tendon de l'extenseur commun des doigts, qui fournit R, tendon extenseur des doigts normaux, et R', tendon extenseur des doigts anormaux; S, S', jumeaux de la jambe; TT', perforé; U, fléchisseur interne des phalanges; V, V', perforant; W, ligament suspenseur du boulet, α , tendon extenseur du doigt intercalaire k ; y , son tendon perforant; — z , son tendon perforé.

orteil) fournit deux tendons, qui glissent chacun dans l'une des coulisses calcanéennes, et descendent isolément, de chaque côté du tendon du perforé, jusqu'à l'articulation métatarso-phalangienne du pied correspondant, où ils se terminent chacun comme le muscle normal. Le tendon destiné au pied externe reçoit au-dessous du tarse le tendon du *fléchisseur oblique de phalanges* (*long fléchisseur commun des orteils*).

On voit par ce qui précède que les muscles jambiers situés dans le plan médian, tels que *l'extenseur commun des doigts*, *les jumeaux de la jambe*, *le perforé* et *le perforant*, ont dédoublé leur tendon, et probablement une partie de leur corps charnu, pour fournir aux deux pieds. Au contraire les muscles latéraux tels que *le fléchisseur du métatarse*, *l'extenseur propre du doigt externe*, *le fléchisseur oblique des phalanges* sont restés simples, et se sont fixés sur les rayons osseux qui se trouvent sur leur prolongement, en sorte que les muscles internes ont conservé leur insertion normale, tandis que les muscles placés du côté externe se sont portés sur le pied supplémentaire.

Enfin chaque pied a constitué son muscle *pédieux*.

L'ensemble de ces particularités montre que l'on est en présence d'un cas indiscutable de dédoublement du pied. Il est absolument impossible de supposer une greffe, alors que l'on voit tous les os doubles, et recevant les tendons de muscles, les uns dédoublés, les autres simples, selon la position qu'ils occupent.

L'examen de cette pièce soulève en outre une question intéressante. On admet que, chez l'embryon, les organes évoluent d'une façon à peu près indépendante, dès leur apparition sous forme d'amas cellulaires. Il semble, d'après les faits connus, que le groupe de cellules non différenciées, que le *blastème* qui donnera plus tard naissance à un organe, possède en lui-même toutes les tendances, toutes les forces qui le guident dans son évolution. Il n'y a pas dans l'embryon de centre directeur ; chaque blastème vit pour son propre compte, et parcourt son évolution sans dévier, si aucune cause perturbatrice n'intervient. Lorsque les parties voisines gênent l'édi-

fication d'un organe, le blastème de celui-ci accomplit son œuvre, le mieux qu'il peut, quelquefois d'une façon très imparfaite, mais toujours en tendant à se rapprocher de la forme régulière. Pour prendre une comparaison, le blastème se comporte alors comme un ouvrier consciencieux qui ne peut effectuer le travail qui lui est confié, mais qui s'opiniâtre dans des tentatives plus ou moins infructueuses.

Lorsqu'il s'agit d'organes malformés, mais appartenant à l'appareil organique régulier, on peut croire que le blastème agit en vertu des tendances héréditaires. Cette explication est plus difficilement admissible pour les organes nouveaux, surnuméraires. Dans le cas qui nous occupe, où nous admettons la formation de pièces supplémentaires par division du blastème normal, on peut dire que les tendances héréditaires de celui-ci se sont partagées entre ses deux segments. Mais ne pourrait-on penser aussi que l'évolution d'un blastème dépend, non seulement des tendances qui lui sont propres, mais également de sa position relative dans l'organisme embryonnaire. Un groupe cellulaire quelconque ne dépend pas exclusivement de lui-même, il subit aussi l'action des groupes voisins, et il se développe d'une certaine façon, non pas seulement parce qu'il est le siège de certaines tendances, mais aussi parce qu'il se trouve en tel point de l'organisme, en rapport avec tels et tels autres blastèmes.

Un exemple très net à l'appui de cette opinion, est la régénération de la queue et des pattes chez les batraciens et les reptiles. La queue d'un lézard repousse après amputation, sans changer de caractère; à part quelques différences dans les écailles, la queue nouvelle finit par reconstituer exactement l'organe ancien. De même pour les pattes de triton ou de salamandre; on peut encore ajouter que ces pattes régénérées sont quelquefois polydactyles. Il ne peut plus être question ici d'hérédité, la patte repousse aux dépens d'un reste du scapulum, ou de l'humérus, et des tissus environnants: ce bourgeon ne peut recevoir de l'humérus une tendance à former un radius ou un doigt; tout au plus, si une transmission de tendance avait lieu, ce serait une tendance histogénétique, qui aurait pour résultat la production d'une masse osseuse quelconque. Et cepen-

dant le bourgeon s'accroît, constitue les différents rayons osseux, et même produit parfois plus de rayons digités qu'il n'y en avait avant. On est amené à penser que cette évolution du bourgeon est déterminée exclusivement par sa situation même; il donne d'abord un radius, parce que l'humérus est l'organe voisin, et les doigts se forment en dernier lieu, parce que leur formation est liée à celle des métacarpiens.

Il y a là une relation, obscure, il est vrai, mais qui nous semble incontestable, entre l'évolution du groupe cellulaire et sa position dans l'espace organique et dans l'âge de l'organisme. L'apparition d'un organe est corrélative de la présence d'organes déjà formés, et sa formation est à son tour en relation avec de nouveaux phénomènes génétiques.

Un détail de la pièce que nous avons décrite prouvera cette corrélation, cette influence. Le doigt supplémentaire intercalé entre les deux doigts de la main externe s'est constitué d'une façon régulière; quoique indépendant de toute influence héréditaire, ses os, son onglon sont réguliers, sa première phalange a deux noyaux d'ossification comme à l'ordinaire. Bien plus, il possède un tendon extenseur, un tendon fléchisseur perforant, deux brides homologues de la terminaison du perforé; et ces productions sont absolument isolées, distinctes des tendons correspondants du pied où se trouve ce doigt. Voilà donc des organes qui se sont formés sur place, qui ont acquis les caractères propres aux appareils situés à ce niveau, et qui n'ont avec ceux-ci d'autre rapport que la similitude de position. Le blastème d'où provient ce doigt a évolué ainsi parce qu'il était placé au point où se forment des doigts, les traînées cellulaires qui ont fourni ces tendons, sont devenues fibreuses parce qu'elles se trouvaient en avant et en arrière de ce rayon digité.

Bien entendu, il ne s'agit point ici d'une simple action de présence, d'une sorte de force catalytique. Quand nous disons qu'un blastème se développe de telle façon parce qu'il se trouve en tel point, nous entendons dire que, se trouvant en ce point, le blastème est soumis à des actions, à des forces qui nous sont inconnues, mais qui sont spéciales à la région, qui résultent de l'organisation

de celle-ci, de l'état de sa circulation, du degré d'évolution des organes déjà formés, etc. En un mot, il n'y a pas là, une relation directe de cause à effet, ce n'est point la position en elle même qui est l'agent directeur de l'évolution, ce sont des causes d'ordre physique, chimique, mécanique ou physiologique, spéciales à cette position, qui déterminent les phénomènes que nous constatons plus tard.

Les organes en voie de formation réagissent donc les uns sur les autres, et déterminent *une corrélation de développement*, qui a pour conséquence la *loi de corrélation des organes* si certaine, si féconde en résultats dans l'étude des êtres constitués.

QUELQUES FAITS

RELATIFS A

L'ACTION DE LA LUMIÈRE

SUR LES PROTÉES

DES GROTTES DE LA CARNIOLE

PAR

RAPHAËL DUBOIS

PROFESSEUR DE PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE ET COMPARÉE
DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LYON

Présentés à la Société Linnéenne de Lyon dans sa séance du 8 février 1892.



Dans une note présentée par M. Chauveau à l'Académie des sciences, dans sa séance du 17 février 1890, j'ai exposé les principaux résultats des expériences qui ont été faites en 1889-90 dans le laboratoire de physiologie générale et comparée de l'Université de Lyon sur la *perception des radiations lumineuses par la peau chez les protées aveugles des grottes de la Carniole*.

Depuis cette époque, mes expériences sur les protées m'ont fourni un certain nombre de faits que je crois utile de résumer ici.

Quand on place des protées, comme nous l'avons fait, dans une cuve allongée et recouverte de carreaux de verre de diverses couleurs et de verres transparents ou opaques, on constate qu'ils recherchent l'obscurité de préférence à un éclairage quelconque, coloré ou non.

Ils recherchent l'obscurité, même lorsqu'on a complètement bouché les yeux avec un mélange de gélatine et de noir de fumée, ce qui s'explique facilement par l'existence de la fonction dermatopique que nous avons étudiée dans la note précitée.

Si l'on met ces animaux dans l'alternative de choisir entre deux verres colorés de nature différente, on voit qu'ils préfèrent le noir au rouge, le rouge au jaune, le jaune au vert, le vert au violet et qu'ils fuient d'une manière constante la lumière bleue.

En dehors de l'obscurité, les lumières qu'ils tolèrent le mieux sont le rouge et le jaune.

Lorsque les protées ont séjourné pendant longtemps à l'obscurité la couleur de leur téguments est blanc rosé, mais, à la lumière, ils se pigmentent fortement et rapidement : la teinte générale du corps devient grise.

Cette pigmentation disparaît complètement au bout de quelques jours de séjour à l'obscurité.

Il n'est pas nécessaire que l'exposition à la lumière soit de longue durée pour que la pigmentation se produise. Une insolation de 10 minutes peut suffire.

Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que la formation du pigment ne coïncide pas avec le temps pendant lequel la lumière agit sur les téguments.

L'animal ayant été placé de nouveau dans l'obscurité après une courte insolation, ce n'est qu'au bout de quelques heures que l'on voit la peau brunir et l'accumulation de pigment va en augmentant pendant les 2 ou 3 jours qui suivent l'insolation pour décroître ensuite et disparaître dans le même laps de temps.

On se trouve donc ici en présence d'un de ces phénomènes auxquels on a donné le nom de *phénomènes induits*.

Leur existence n'avait pas encore, que je sache, été signalée chez les animaux, mais seulement chez les minéraux et chez les végétaux.

Seebeck, J. Herschell, E. Becquerel ont vu les sels d'or subir une réduction se continuant à l'obscurité après une courte exposition à la lumière. Régnault, Draper ont signalé des faits analogues.

D'autre part, Wiesner a montré que la chlorophylle pouvait se former dans l'obscurité après l'exposition au soleil, pendant quelques instants, de végétaux qui en étaient dépourvus.

Peut-être existe-t-il entre le phénomène induit que nous signalons dans la peau des protées et la formation des images persistantes dans la rétine quelque analogie, cela est très probable.

En maintenant un protéé dans un tube étroit parcouru par de l'eau courante et recouvert de papier noir percé de fenêtres, de façon à ne laisser tomber la lumière que dans des points localisés du tégument, j'ai obtenu dans certains cas une pigmentation localisée. Ce fait n'est pas constant et dans plusieurs expériences dans lesquelles la partie antérieure du corps et la tête avaient été exposées à la lumière, la pigmentation s'est étendue à toute la surface des téguments.

Les radiations colorées n'agissent pas toutes comme la lumière blanche. Nous avons pu laisser un protéé exposé pendant cinq jours à l'action de radiations rouges bien monochromatiques sans obtenir aucun changement de coloration de la peau.

Les radiations vertes, complémentaires du rouge, provoquent assez rapidement la formation du pigment : les radiations jaunes et bleues sont très peu actives.

L'accumulation du pigment se produit à la face inférieure d'une couche sous-épidermique présentant des striations remarquables sur les coupes transversales. Cette couche est située immédiatement au dessus de celle qui renferme les grosses glandes mucipares. De nombreux vaisseaux capillaires se distribuent dans la zone pigmentaire et c'est surtout autour de ceux-ci que le pigment semble se déposer.

Ce fait est de même ordre que ceux que List a observés sur les tritons, dont la peau présente une grande analogie de structure avec celle du protéé.

Pour cet auteur, le pigment se formerait au dépens du sang, or il n'est pas douteux que la lumière exerce une action manifeste sinon sur le sang lui-même, au moins sur la circulation chez le protéé. Peut-être le pigment est-il formé par les *noyaux* des hématies ou des cellules voisines des capillaires dont l'action de la lumière a modifié les conditions de nutrition, ainsi que l'a admis

M. Bataillon chez les anoures (1), c'est là une question qui, pour le protéé, ne pourra être résolue que par de nouvelles expériences que nous nous proposons de faire ultérieurement.

Ce que l'on peut affirmer actuellement, c'est que lorsque les protéés sont dans l'obscurité, les houppes des branchies externes, qui sont insérées de chaque côté du cou sont flasques et blanchâtres, mais dès qu'une lumière vive, celle du soleil par exemple, vient à tomber dans l'eau où se trouvent les protéés, presque aussitôt on voit les branchies externes devenir turgescentes et prendre une magnifique coloration rouge sang.

La turgescence des branchies ne se produit pas dans la lumière rouge : or, on sait que celle-ci ne provoque pas non plus la formation du pigment. Il semble donc exister entre ces deux phénomènes une étroite relation.

On sait, d'autre part, que le protéé préfère l'obscurité, ou la lumière rouge à tout autre exposition ; on peut donc en conclure que les radiations colorées autres que le rouge exercent sur le sang ou plutôt sur la circulation, et par son intermédiaire sur la nutrition générale, une action préjudiciable à l'état normal des protéés aveugles des grottes de la Carniole et que c'est pour ce motif qu'ils recherchent l'obscurité dans les eaux souterraines.

(1) E. Bataillon, Recherches anatomiques et expérimentales sur la métamorphose des anoures (*Ann. de l'Université de Lyon*, t. II, 1891),

SUR LA PRODUCTION
DE
LA PHOSPHORESCENCE
DE LA VIANDE

PAR LE *PHOTOBACTERIUM SARCOPHILUM* (1)

PAR
RAPHAËL DUBOIS

La phosphorescence de la viande de boucherie a été attribuée à des microorganismes par les divers auteurs qui ont écrit sur ce sujet dans ces dernières années ; toutefois aucun d'eux n'a pu obtenir de cultures pures, et c'est sans doute ce qui permet d'expliquer les divergences d'opinion qui ont persisté jusqu'à ce jour à propos de l'agent photogène (2).

D'autre part, l'apparition spontanée de la phosphorescence de la viande n'a, à notre connaissance, été signalée que chez le porc, le cheval et le mouton, et nous n'avons rencontré jusqu'à ce jour aucune observation de la phosphorescence de la chair du lapin domestique. C'est grâce à l'extrême obligeance de M. Leclerc, inspecteur d'hygiène de la Ville de Lyon, que j'ai pu pour la première fois étudier un cas de ce genre.

Il s'agit d'un lapin qui avait été acheté mort et dépouillé au marché de la ville. La propriétaire de cette viande, s'étant aperçu dans la soirée que le corps de l'animal émettait des lueurs dans l'obscurité, l'apporta le lendemain au bureau municipal d'hygiène, qui le fit parvenir le même jour au laboratoire de physiologie de la Faculté des sciences, le 24 février 1891.

(1) Une communication verbale et inédite de ce travail a été faite en mai 1891 à la Société Vaudoise des sciences physiques et naturelles à Lausanne.

(2) On trouvera l'historique de la question dans le travail que j'ai publié en trois articles parus en 1889 dans l'*Écho des Sociétés et Associations vétérinaires*.

La phosphorescence était surtout manifeste sur le râble et aux faces internes et externes des cuisses, ainsi que sur divers autres points du corps, où elle était cependant moins marquée.

Dans les points les plus lumineux, il n'y avait au papier tournesol ni réaction acide, ni réaction alcaline appréciable. La viande ne présentait aucune odeur particulière et ce n'est que trois ou quatre jours plus tard, lorsque la putréfaction commença à se développer que les lueurs disparurent.

Le 25 février, on inocula avec la matière lumineuse plusieurs tubes de gélatine-viande-peptone à 3 pour 100 de sel qui brillèrent fortement au bout de 24 heures, mais s'éteignirent assez rapidement après s'être liquéfiés.

L'examen microscopique montra que les cultures contenaient plusieurs espèces différentes de microorganismes.

Les cultures faites en tubes d'Esmarck nous ont permis d'isoler ces diverses espèces parmi lesquelles nous avons rencontré quatre variétés, ou formes différentes d'une même espèce appartenant au genre *photobacterium*.

Ces quatre variétés sont représentées par des microorganismes très petits dont la taille ne dépasse guère 1μ à $1 \mu 1/2$.

Ils forment des colonies arrondies, qui se distinguent facilement par leur coloration.

La *variété a* est représentée par des colonies blanc jaunâtre sales, glaireuses, ne creusant pas la gélatine et s'élevant au contraire au-dessus de sa surface : elles sont exclusivement formées de microcoques ou de bactéries très courtes, non mobiles.

Ces colonies ne sont pas lumineuses.

La *variété b* est formée de colonies présentant sous certaines incidences une belle teinte verdâtre, due à un principe fluorescent. Ces colonies sont formées par des microorganismes qui présentent la forme de microcoques, de diplocoques et même de courtes bactéries, réunies parfois en chaînettes de cinq à six individus. Ces microorganismes ne sont ni mobiles ni lumineux : ils ne fluidifient pas la gélatine.

La *variété c* est formée de colonies de couleur blanc jaunâtre,

mais qui, au lieu de faire saillie à la surface de la gélatine, la creusent profondément et rapidement.

La partie liquéfiée présente toujours une forte réaction alcaline, même dans les bouillons primitivement neutres. On y rencontre des bactéries mobiles, renflées en massues à leur deux extrémités, étranglées vers le milieu.

Elles ressemblent beaucoup à celles qui forment les colonies de la variété *d*, dont elles semblent n'être, comme les deux variétés précédentes d'ailleurs, qu'un état morphologique non lumineux.

Les colonies de la *variété d* sont transparentes, incolores au début de leur formation et quand elles sont plus développées elles prennent parfois une coloration très franchement jaune. Loin de fluidifier la gélatine, elles la dessèchent et forment à sa surface des mamelons arrondis. Elles émettent une *belle lumière verte*. Ces colonies sont formées par des bactéries non mobiles présentant la forme générale propre au genre *photobacterium* ; mais elles se distinguent des espèces que j'ai pu observer par leur extrême petitesse. Elles s'en distinguent également par une propriété que je n'ai rencontrée chez aucune autre espèce lumineuse, à savoir qu'elles conservent leur pouvoir photogène dans le bouillon de viande-gélatine-peptone non neutralisé, c'est-à-dire acide.

J'ai le premier démontré (*loc. cit.*, p. 1) que l'on pouvait à volonté éteindre les photobactéries en les transportant d'un milieu neutre ou alcalin dans un bouillon légèrement acide, et inversement les rallumer en les faisant passer d'un milieu acide dans un milieu alcalin ou neutre. J'ai été tout d'abord d'autant plus surpris de voir la lumière se produire dans un bouillon acide, que j'avais établi expérimentalement la généralité de la loi qui veut que la lumière se produise, aussi bien chez les animaux que chez les végétaux, seulement dans un milieu humide, oxygéné et alcalin.

En examinant attentivement ce qui se passait dans les tubes acides, j'ai pu facilement me convaincre que les nouveaux microorganismes obéissaient bien à la loi générale, mais par un artifice particulier, ils possèdent en effet la propriété de sécréter une sub-

stance alcaline, qui leur permet de neutraliser l'acidité du milieu ambiant, de telle sorte que le point où s'est développée la colonie lumineuse colore en bleu le tournesol rougi, tandis que le bouillon qui n'a pas été attaqué, rougit le tournesol bleu.

Ce fait est important, parce qu'il nous fait comprendre pourquoi l'organisme normal est réfractaire au développement de certains microorganismes et non d'autres. Les microbes pathogènes se comportent comme les microbes lumineux : L'agent infectieux est modifié ou tué par un milieu qui ne convient pas à son développement, il est l'esclave du milieu, ou bien il peut modifier le milieu où il tombe et devient alors le maître de l'organisme.

Toutefois il ne faut pas que l'acidité du bouillon soit trop prononcée, car il suffit d'ajouter une très petite quantité d'acide lactique à la gélatine-viande-peptone pour empêcher la lumière de se produire, les colonies restent misérables; mais on peut les ralentir, même au bout d'un temps fort long en les inoculant à des bouillons alcalins ou neutres.

D'autres conditions de milieu peuvent également faire perdre la propriété photogénique à la variété lumineuse : L'absence ou l'insuffisance de sel dans le bouillon de culture donne la forme fluorescente mais éteinte *b*.

La variété fluidifiante *c* s'obtient expérimentalement en cultivant à 30 degrés dans un milieu franchement alcalinisé par le carbonate de soude la variété lumineuse. Quant à la variété *a*, elle résulte du vieillissement. On voit parfois se former au milieu ou plutôt sur les bords de cultures jaunes bien photogènes des colonies d'un blanc jaunâtre ou grisâtre nées des premières, mais formées d'éléments dégénérés.

Ces quatre variétés appartiennent à une espèce polymorphe, qui ne brille que dans certaines conditions que nous avons expérimentalement déterminées, ainsi qu'on le verra plus loin. Mais nous pouvons dire de suite que par l'ensemble de leurs caractères morphologiques et physiologiques, les photobactéries de la viande du lapin méritent d'être distinguées de celles qui ont été décrites antérieurement, et bien qu'il ne soit pas impossible que tous les micro -

organismes connus soient des variétés d'une seule et même espèce, nous croyons cependant, en raison des caractères particuliers et de l'origine de celui qui nous occupe être autorisé à le désigner sous le nom de *photobacterium sarcophilum*.

Nous n'avons pas réussi jusqu'à présent à le cultiver sur les tissus végétaux (bois, tubercules de pomme de terre) à l'état lumineux, mais il se développe bien sur la chair cuite ou crue des poissons, ce qui permet de supposer qu'il est d'origine marine. Inoculé à la viande fraîche de porc, de veau, de mouton, et de cheval, ce photobactérium donne lieu à des cultures lumineuses après une période d'incubation de 24 à 48 heures. Le développement des colonies s'est montré peu actif et tardif sur la viande de cheval et sur celle du bœuf.

Sur toutes ces viandes, l'envahissement et l'énergie lumineuse ont été activées par l'inoculation simultanée du photobactérium sarcophilum normal et de la variété fluidifiante et mobile *c*, qui l'accompagnait sur notre lapin lumineux. Vraisemblablement ce dernier sert d'auxiliaire en entraînant le microorganisme lumineux, en sécrétant en abondance la substance alcalinisante et en fluidifiant, peut-être même en peptonisant le protoplasma des éléments anatomiques de la viande. La chair du lapin est rapidement contaminée et brille fortement après inoculation du *photobacterium sarcophilum*, au bout de 24 heures.

Il ne semble pas cependant que ces microorganismes soient dangereux pour les animaux vivants et leur présence ne paraît pas être un indice que la variété contaminée appartient plutôt à des animaux malades qu'à des animaux sains.

Un grand nombre de cultures *impures* se sont montrées d'emblée stériles ou se sont éteintes rapidement dans le laboratoire, dont la température était seulement de quelques degrés plus élevée que dans le sous-sol où je faisais la plupart de mes expériences : c'est peut-être ce qui permet de s'expliquer pourquoi les variétés lumineuses ont toujours été observées aux environs de Pâques.

En culture pure, c'est au voisinage de 12° centigrades que le *photobacterium sarcophilum* brille et se développe le mieux : mais

il peut également supporter une température de 20° sans s'éteindre, aussi bien dans les bouilleurs alcalins (à la condition que la chaleur ne les liquéfie pas) que dans les bouillons neutres ou acides. Si on élève rapidement la température, on voit les cultures pâlir entre 30° et 40° et s'éteindre définitivement à 50°.

Au contraire, si l'on refroidit brusquement une culture lumineuse, la lumière pâlit, mais ne s'éteint pas vers — 3°. Elle persiste encore à — 7° alors que le contenu du tube est congelé. Ce résultat singulier peut être facilement obtenu avec les bouillons liquides.

Les bouillons de gélatine-viande-peptone alcalinisés, neutralisés ou légèrement acides additionnés de 3 pour 100 de sel donnent de belles cultures qui se conservent pendant plusieurs mois.

L'addition de quelques gouttes de glycérine à ces bouillons augmente le pouvoir éclairant et le développement des colonies, qui semblent marcher de pair.

Pour rechercher quels étaient les éléments les plus favorables au développement et au pouvoir photogène de ces microbes, je les ai ensemencés d'abord dans des tubes contenant une gelée faite d'agar-agar préalablement traitée à plusieurs reprises par l'acide chlorhydrique et l'ammoniaque et convenablement salée. Dans ces conditions, le développement est très considérable et il n'y a pas production de lumière.

Mais si à ce bouillon l'on ajoute des peptones on obtient de belles cultures bien lumineuses.

Malheureusement les peptones sont des produits fort complexes et il est difficile de savoir à quel élément ils doivent leur activité.

J'ai pu extraire particulièrement des peptones du commerce de notables quantités de lécythines par l'éther à 65° et j'ai recherché si ce produit complexe ajouté à l'agar-agar salé suffirait pour donner au bouillon les qualités nécessaires pour obtenir des cultures lumineuses.

L'expérience a montré que les bouillons d'agar-agar lavé et d'eau salée qui ne donnent que des cultures misérables et non lumineuses forment un excellent milieu pour le développement de la phosphorescence quand on les additionne de lécythines ou de nucléines,

mais il est évident que dans les bouillons qui ont été stérilisés à 120°, les lécythines et les nucléines sont décomposées et que ce sont leurs produits de décomposition qui donnent au bouillon les qualités nécessaires pour en faire un milieu photogénique.

On sait que la lécythine du jaune d'œuf se décompose en acides gras, acide phosphoglycérique et névrine.

L'addition d'acides gras neutralisés (savons) au bouillon d'agar-agar ne lui communique pas les qualités requises pour que la lumière se produise. Il en est de même quand on ajoute séparément à ce milieu de culture de la névrine ou un sel de névrine (chlorhydrate). L'acide phosphoglycérique avec l'agar-agar qui renferme de l'azote donne un bouillon avec cultures lumineuses. On obtient un meilleur résultat, en ajoutant à l'agar-agar du phosphoglycérate de névrine.

Ces résultats expérimentaux et d'autres encore dans le détail desquelles je ne puis entrer dans cette communication m'ont conduit à penser que le *photobacterium sarcophilum* ne brille que dans des milieux contenant. 1° une certaine quantité de sel marin, 2° un principe azoté comparable à la névrine, 3° un aliment carboné tel que la glycérine, 4° des produits phosphorés.

Le photobactérium se cultive facilement dans les bouillons liquides et cette propriété m'a permis de simplifier et de varier facilement les bouillons de culture.

J'ai pu en particulier éliminer l'emploi des substances colloïdales : gélatine, agar-agar, etc., dont la composition n'est pas chimiquement bien définie et obtenir des cultures lumineuses dans des bouillons liquides ne contenant que des composés chimiquement définis.

Le phospho-glycérate de névrine et l'eau salée à 3 0/0 donnent des bouillons lumineux, mais ces composés ne sont pas indispensables. On peut substituer à la névrine, l'asparagine, l'urée et même simplement des sels ammoniacaux.

Le phosphate d'ammoniaque, la glycérine et l'eau salée permettent la culture et la phosphorescence du photobactérium sarcophilum.

Mais l'asparagine permet d'obtenir des résultats meilleurs.

Je conserve depuis plusieurs semaines des bouillons liquides lumineux composés comme il suit :

Eau commune, 100 grammes ; Asparagine, 1 gr. ; Glycérine, 1 gr. ; Phosphate de potasse, 0^{gr},10 ; Sel marin 3 gr.

La glycérine elle-même peut être remplacée par divers autres aliments carbonés : dextrine, sucre, glycoçe, dulcite.

Le sel marin n'intervient pas exclusivement comme aliment dans ces bouillons, il forme avec l'eau pour ainsi dire un sérum artificiel dans lequel le protoplasma du microorganisme conserve un état convenable d'hydratation. On peut d'ailleurs obtenir le même effet avec d'autres substances tels que le sucre, en quantité suffisante, le sulfate de soude ou de magnésie, mais en proportions différentes.

Il y a avantage à ajouter à ces bouillons des traces de divers principes minéraux servant à la nutrition des micro-organismes lorsque l'on emploie de l'eau distillée au lieu d'eau commune.

Ces résultats montrent que la phosphorescence est entièrement liée à la végétation du photobactérium, il n'exige pour se produire que les aliments qui sont nécessaires à tous les autres végétaux inférieurs.

La production de la lumière paraît en outre résulter uniquement de l'activité physiologique du protoplasma spécial du photobactérium et non de principes photogènes oxydables déversés dans le milieu où ils vivent. Les cultures en milieux liquides sont complètement dépouillées de leur phosphorescence quand on les force à traverser des filtres en porcelaine ou en terre de pipe ne présentant aucune fissure accidentelle, et cette phosphorescence ne reparait pas par l'agitation au contact de l'air comme cela se produit quand elle s'éteint par défaut de l'oxygène nécessaire à la respiration du protoplasma.

Les cultures liquides ne contenant que des principes chimiquement définis nous ont permis d'élucider divers points intéressants relatifs à la production de la lumière physiologique ; ils seront consignés dans un article qui paraîtra prochainement dans la *Revue générale des sciences pures et appliquées* (1).

(1) Paris, Carré édit.

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE
DU MÉCANISME RESPIRATOIRE
DES DIPNOÏQUES
ET
DE LEUR PASSAGE DE LA TORPEUR ESTIVALE A LA VIE ACTIVE
PAR
RAPHAËL DUBOIS

On a fait au point de vue anatomique un certain nombre de recherches importantes sur le *Protopterus annectens*, mais il n'en est pas de même en physiologie à cause de la difficulté que l'on rencontre à se procurer des individus vivants dans les laboratoires organisés pour ce genre d'études.

Grâce à l'extrême obligeance de M. Bonn, directeur de la Compagnie africaine occidentale et de mon savant collègue, M. le Professeur Heckel, de Marseille, j'ai pu commencer la physiologie comparée du *Protopterus annectens* si intéressante en raison de l'organisation toute particulière de ce curieux dipnoïque africain, qui se comporte alternativement comme un animal aquatique et comme un animal aérien.

Dans la saison chaude, les cours d'eau où vit le protopterus se dessèchent ; il se réfugie dans la vase, qui se moule sur son corps replié sur lui-même et enveloppé d'une sorte de cocon membrani-forme secreté par la peau. Dans cet état, l'animal ne communique plus avec l'extérieur que par un étroit conduit qui s'étend de la

partie du trou occupée par la tête jusqu'à la surface du banc de vase durcie par le dessèchement.

Les ouïes sont obturées par un bouchon muco-épithélial et, d'aquatique ou blanchiale qu'elle était, la respiration devient aérienne et pulmonaire.

Lorsque l'animal est délivré de sa retraite par le retour de l'eau qui ramollit et délaye la vase, le bouchon des ouïes s'imbibe et ne tarde pas à être expulsé : L'eau pénètre alors dans la cavité branchiale, tandis que le poumon se retracte sur lui-même.

Cette rétraction n'est pas purement passive. On peut s'en assurer en plongeant sous l'eau un protoptère en état de sommeil estival, dont la cavité thoraco-abdominale a été préalablement ouverte. Au moment où l'eau pénètre dans la cavité branchiale, on voit survenir une ou plusieurs contractions brusques d'ordre réflexe ; l'air contenu dans le poumon est expulsé et l'organe revient complètement sur lui-même, présentant, en cet état, l'aspect d'un poumon de nouveau-né avant la naissance ou bien encore de ce même organe affaissé après une perforation de la plèvre. Cette contraction est due à la présence facile à constater de fibres lisses dans les parois de la cavité pulmonaire, dont l'existence a été à tort contestée par M. Carl Vogt dans la séance du dernier Congrès de l'Association des Sciences, à Marseille, au cours de laquelle j'ai exposé les résultats de mes premières expériences.

Je me suis particulièrement occupé au laboratoire de physiologie comparée de Lyon de déterminer le mécanisme de la respiration et du cri pendant la période aérienne, c'est à-dire quand l'animal est enfoui dans la vase desséchée et que ses branchies sont condamnées à l'inaction.

Ce mécanisme respiratoire ne ressemble à aucun de ceux que nous connaissons en physiologie comparée. Je l'ai étudié par l'examen direct, aidé de la vivisection et par la méthode graphique.

L'examen direct permet de constater les faits suivants : Pendant l'*inspiration* la bouche s'ouvre, la langue est attirée d'avant en arrière et de haut en bas, et le plancher buccal s'abaisse d'avant en arrière.

Vers la fin de l'abaissement du plancher buccal, les lèvres de l'orifice pharyngien s'écartent, l'épiglotte cartilagineuse qui précède la glotte est attirée en bas et en avant et la glotte s'ouvre. L'air pénètre alors dans la trachée et dans le poumon en même temps que la paroi abdominale se soulève.

La pénétration de l'air dans la trachée et le poumon se fait par la contraction des deux muscles dilatateurs de la trachée et surtout par l'abaissement de l'appareil hyoïdien, qui se comporte dans ce cas comme la valve mobile d'un soufflet de forge et provoque l'appel de l'air.

L'inspiration n'a donc pas lieu par déglutition, d'ailleurs il est facile d'observer que non seulement elle coïncide avec l'abaissement du plancher buccal, mais encore qu'au moment où elle se produit la *bouche est entr'ouverte*.

La structure anatomique du tronc du protoptère ne permet pas d'admettre qu'elle est due à une dilatation active des parois de la cavité thoraco-abdominale.



FIG 1 — Le tracé supérieur est celui de la muselière. Le tracé inférieur, celui du plancher buccal.

Les narines ne paraissent jouer aucun rôle dans le mécanisme respiratoire et, sous ce rapport, elles ne peuvent être comparées à celles des Batraciens. En effet leurs orifices externes viennent s'ouvrir sur le bord interne de la lèvre supérieure et l'air n'y peut pénétrer que lorsque la bouche est ouverte.

Les tracés graphiques que l'on peut facilement recueillir à l'aide

de palpeurs en moëlle de sureau adaptés à des tambours de Marey nous ont fourni des renseignements intéressants.

L'expiration suit immédiatement l'inspiration et coïncide avec le début du soulèvement du plancher buccal ainsi que le montre le double tracé (fig. 1). Le premier de ces deux graphiques a été obtenu au moyen d'une muselière exactement appliquée sur le museau de l'animal et le second à l'aide d'un tambour à palpeur appliqué sur la paroi inférieure du plancher buccal.

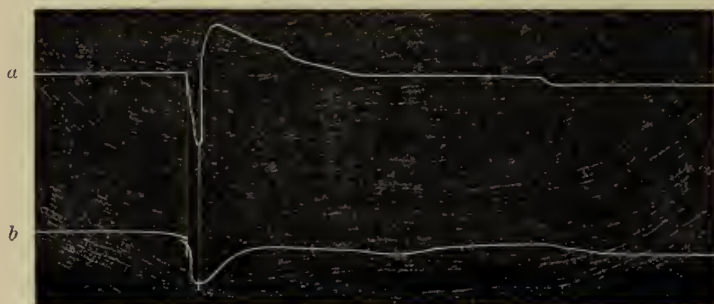


FIG. 2. — *a*, tracé de la muselière; *b*, tracé du palpeur abdominal.

L'expiration est produite par le soulèvement de l'appareil hyoïdien et par la contraction des parois thoraco-abdominales. Les tracés de la figure 2 montrent en effet que la paroi abdominale



FIG. 3. — Tracé *a*, muselière; *b*, palpeur abdominal.

s'affaisse en même temps que le plancher buccal se soulève. Ces deux mouvements sont indiqués par la partie ascendante de la

courbe, la partie descendante coïncidant avec l'inspiration. Le tracé supérieur a été obtenu avec la muselière et le second avec le palpeur placé sur la paroi inférieure de la cavité thoraco-abdominale.

Il est probable que la contraction active du sac pulmonaire intervient également dans l'expulsion de l'air accumulé pendant l'inspiration.



FIG. 4.

Dans certains cas l'expiration est suivie d'un redoublement qui s'observe à la fois du côté de la muselière et sur la paroi abdomino-thoracique, ce qui indique bien nettement que celle-ci joue un rôle important dans le mouvement d'expiration.

L'animal respire par groupes de deux à six mouvements séparés par de longs temps d'arrêt. Le premier mouvement inscrit au commencement de la figure 3 a été obtenu à la suite d'une excitation périphérique : il est beaucoup plus accentué que celui de la figure 5, qui présente le type normal de la respiration spontanée.

Dans l'intervalle de deux respirations l'animal est en demi-inspiration, puis l'inspiration s'achève, il y a alors une expiration brusque et l'animal retombe en demi-inspiration.

Ce mécanisme respiratoire est analogue par sa forme mais non identique à celui des Chéloniens dont le graphique a été donné par Paul Bert (1).

Si l'on compare ce graphique à celui des protoptères on obtient le résultat suivant :

Chéloniens : pause, demi-expiration, inspiration complète, demi-expiration, pause.

Dipnoïques : pause, demi-inspiration, expiration complète, demi-inspiration, pause.

(1) V. *Leçons sur la physiologie comparée de la respiration*. Paris, 1870.

Dans une expérience, j'ai compté vingt-huit mouvements respiratoires dans une heure, mais il s'agissait d'un animal excité par son extraction récente du bloc d'argile dans lequel il était renfermé.

Lorsque le protoptère est laissé en repos dans sa retraite, les mouvements respiratoires sont très faibles et beaucoup plus lents : on peut cependant les inscrire assez facilement en fixant sur l'orifice du trou un bouchon de caoutchouc portant un tube de verre coudé mis en communication par un tuyau de caoutchouc avec un tambour de Marey.

Si l'on prolonge l'expérience, l'animal finit par se trouver dans une atmosphère d'air confiné, les mouvements respiratoires s'accélérent et peuvent atteindre le chiffre de cent vingt-huit par heure.



FIG 5. — Cri (tracé abdominal).

Lorsqu'on excite l'animal extrait de l'argile ou encore renfermé dans celle-ci, il pousse un ou plusieurs cris qui rappellent assez bien celui d'un enfant nouveau-né et rien n'est mieux fait pour surprendre ceux qui ne sont pas prévenus que d'entendre un semblable son sortir d'un bloc compact parfois de faibles dimensions.

Ce cri se produit au commencement d'une expiration brusque précédée d'une inspiration profonde et suivie d'une très légère inspiration, comme le montre le tracé de la figure 5.

Les deux graphiques de la figure 6 montrent la courbe d'une série de cris successifs suivis de deux respirations normales ; seulement ici les inspirations correspondent à la ligne de montée et les expirations à la ligne de descente contrairement à ce qui se voit dans les autres tracés.

Cette différence tient uniquement au dispositif adopté dans ce cas particulier.

Le protoptère ne possède rien qui puisse rappeler un larynx ou un syrinx et le cri résulte uniquement des vibrations des lèvres de la glotte.

Le passage de la vie aérienne à la vie aquatique, en d'autres termes de la torpeur estivale à l'activité complète se fait par une action réflexe d'origine cutanée, comme celui qui provoque le premier cri de l'enfant nouveau-né, ou bien encore comme les excitations périphériques qui peuvent faire sortir la marmotte de son sommeil hivernal.

Ce qu'il y a surtout de remarquable c'est que les viscères ne servent qu'à permettre à l'animal de continuer à vivre après retour à la vie active et aquatique.

En effet, si pen-

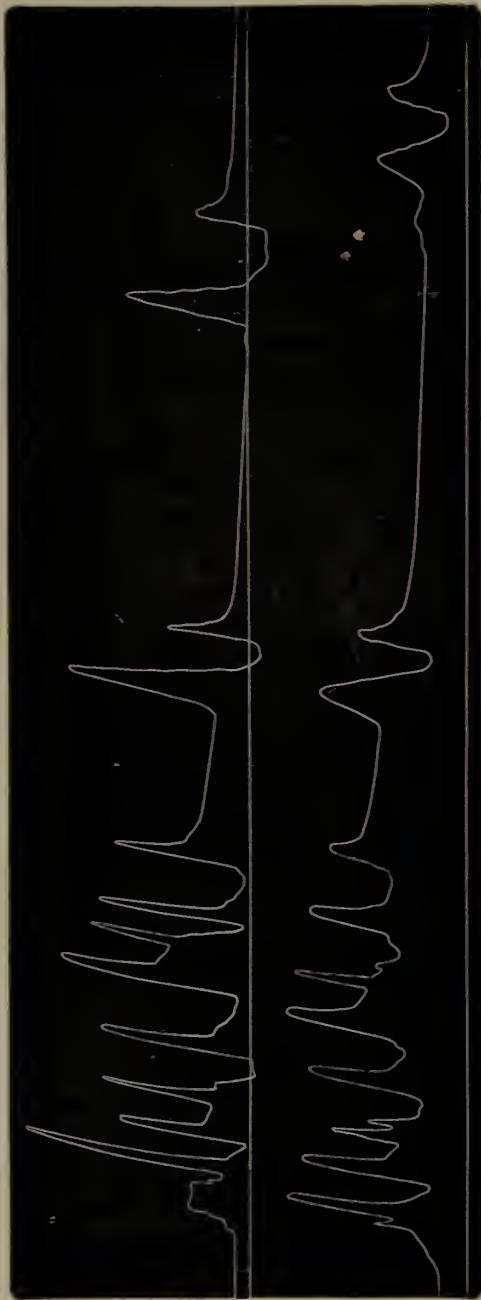


FIG. 6.

dant l'état de torpeur, on retire tous les viscères de la cavité thoraco-abdominale : cœur, poumon, foie, etc., et qu'on jette cet organisme réduit à sa peau, à ses muscles et à son système nerveux, dans de l'eau tiède, on voit les ouïes se débarrasser, comme à l'ordinaire, de leur bouchon, les orifices exécutent quelques mouvements, peu à peu l'animal s'anime et bientôt on le voit nager avec rapidité dans l'eau et parfois même sauter en dehors du vase qui le contient. Ce singulier dipnoïque peut donc retrouver toute son activité sans le secours d'aucun de ses viscères, même les plus essentiels, comme le cœur, mais cet état ne dure pas longtemps, ses forces s'épuisent vite et au bout de quelques minutes, les mouvements se ralentissent et l'animal meurt.

J'ai vu dans le laboratoire de Paul Bert un crocodile privé ainsi de ses organes internes, se promener plusieurs heures après cette mutilation, mais la propriété que présente le protoptère de sortir de sa torpeur estivale par la seule force de son système nerveux central et périphérique est un phénomène bien plus étrange encore.

SUR
UN OVULE A DEUX NOYAUX

OBSERVÉ
DANS L'OVAIRE DE *MUS DECUMANUS*

PAR
M. LOUIS BLANC
CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES A L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE
DE LYON

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

En examinant une série de coupes faites à travers l'ovaire de *Mus decumanus*, nous avons rencontré un ovule renfermant deux noyaux parfaitement distincts. L'existence d'ovules binucléés est déjà connue depuis assez longtemps. La plupart des observations ont été faites sur des œufs d'oiseaux dont le vitellus portait deux cicatricules, deux blastodermes distincts, qui provenaient évidemment de deux noyaux ayant évolué à quelque distance l'un de l'autre. Chez les mammifères on a vu également des ovules binucléés; on en connaît actuellement trois cas observés par Thomson chez la chatte, Kölliker chez la femme, et Coste sur la lapine.

La rareté des observations de ce genre chez les mammifères, et leur importance à propos de la théorie de la formation des monstres doubles nous a déterminé à donner une description précise de l'ovule que le hasard nous a fait rencontrer.

L'ovaire de *Mus decumanus* avait été coloré en masse par le carmin aluné, inclus à la celloïdine, coupé et monté au baume. Dans l'une des coupes se trouvait une ovule, ayant un diamètre de 100 μ , c'est-à-dire le volume normal de l'ovule complètement développé. Le protoplasma, légèrement coloré en rose, chargé de volumineuses granulations vitellines, était entouré par une membrane très

nette. Au sein de ce protoplasma se voyaient deux noyaux, ayant 17 à 18 μ de diamètre, régulièrement arrondis, et d'autant plus nettement délimités par leur membrane d'enveloppe que le vitellus s'était rétracté et détaché sur une grande partie de leur con-

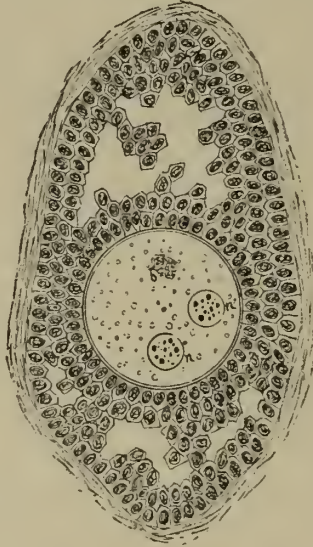


FIG. 1. — Vésicule de de Graaf, renfermant un ovule binucléé (1).

n, n', les deux noyaux; *b*, vésicule de Balbiani.

tour. Les noyaux, d'une teinte plus accentuée que celle du vitellus, renfermaient un certain nombre de grains vivement colorés et de volume variable.

Outre ces deux noyaux, on voyait dans le protoplasma, une masse très granuleuse, mamelonnée, sans enveloppe, et plus fortement colorée que le vitellus qui l'entourait. C'était pensons-nous la *vésicule embryogène de Balbiani*.

En somme, cet ovule présentait toutes les parties qu'on rencontre normalement chez les cellules de cette nature, et en outre il renfermait un noyau supplémentaire parfaitement constitué.

(1) Par suite d'une erreur de dessin, les deux noyaux ont des dimensions un peu supérieures à leurs dimensions réelles.

L'existence d'ovules à deux noyaux soulève deux questions : d'où proviennent ces éléments, et que deviennent ils ?

On ne peut guère, jusqu'ici, répondre que par des hypothèses plus ou moins solidement basées sur des faits.

Les connaissances que l'on possède à l'heure actuelle sur l'évolution des ovules dans l'ovaire semblent prouver que très souvent, sinon toujours, l'ovule mûr est le résultat de la fusion de plusieurs ovules primordiaux. L'un de ceux-ci absorbe les ovules voisins, et augmente sa propre substance en s'assimilant, en digérant leur protoplasma et leur noyau.

Voici d'ailleurs le résumé que donne HERTWIG (1) sur ce sujet. « Les ovules primordiaux sont rarement isolés dans les tubes de Pflüger ou dans les amas : le plus souvent on les trouve réunis par groupe, appelés *nids d'ovules*. Dans ces nids il n'est pas rare de constater, ainsi que BALFOUR et VAN BENEDEN l'ont signalé, que plusieurs ovules primordiaux sont fusionnés en un syncytium, c'est-à dire en une masse protoplasmique commune, plurinucléée. Toutefois, généralement, il ne se développe qu'un seul œuf aux dépens du syncytium. On voit bientôt l'un de ses noyaux devenir beaucoup plus volumineux que les autres : c'est lui qui donnera naissance à la vésicule germinative de l'œuf, tandis que les autres noyaux se fragmentent et disparaissent. De ce fait, il ne faut pas pourtant conclure que l'œuf ainsi formé représente plusieurs cellules ; mais plutôt *un seul* des ovules primordiaux entrant dans la constitution du nid continue à se développer et exploite les autres à son profit : il les utilise comme substance nutritive et s'accroît à leurs dépens. »

Il est possible qu'en certains cas deux des noyaux provenant des ovules primordiaux confondus, persistent avec tous leurs caractères dans l'ovule définitif qui se trouve ainsi binucléé.

Cette explication nous semble plus plausible que celle qui consisterait à admettre que les deux noyaux proviennent de la division d'une vésicule germinative.

(1) *Traité d'Embryologie*, traduction française, p. 340

En effet, s'il est très probable que les ovules primordiaux se multiplient par division, le dédoublement du noyau ovulaire n'a jamais été observé chez des ovules avancés dans leur développement.

Il semble, d'après les faits connus que les ovules ne soient plus susceptibles de proliférer à partir du moment où la vésicule de de Graaf commence à se différencier. En outre, ce que nous avons dit tout à l'heure montre que pendant l'évolution de l'ovaire il y a une absorption d'une partie des ovules primordiaux, par les ovules définitifs, et ceci est en quelque sorte incompatible avec une multiplication de ces éléments.

Nous nous en tiendrons donc à la première hypothèse pour expliquer la présence de deux vésicules germinatives dans un ovule.

Quant à l'influence que peut avoir la présence de ces deux noyaux sur le développement de l'ovule, elle est forcément très hypothétique. Nous allons cependant essayer de la déterminer en nous aidant des faits connus comme en embryologie et en tératologie.

Tout d'abord la fécondation de cet ovule peut s'effectuer de deux façons. Si, comme il est ordinaire, un seul spermatozoïde pénètre dans l'ovule, il n'y aura qu'un des deux noyaux de fécondé, et celui-là seul pourra entrer en division. Le second noyau dégènera sans doute ; il se dissoudra peut-être dans le vitellus ; mais il semble probable qu'il jouera le rôle de corps étranger à l'intérieur de l'ovule et gênera la segmentation. Fol a vu, en effet, que lorsque plusieurs spermatozoïdes pénétraient dans un œuf d'Astérie, la fécondation avait lieu, mais que les éléments spermatiques surnuméraires troublaient l'évolution de l'œuf qui donnait naissance à une larve difforme.

Si, comme il est possible, comme Fol l'a obtenu artificiellement, deux spermatozoïdes parviennent à pénétrer dans l'ovule, les deux noyaux seront fécondés, et tous deux entreront en division. Que peut-il résulter de ce double phénomène de segmentation ?

Les expériences de Chabry sur les œufs d'Ascidie ont prouvé que, chez ces animaux, les deux premières cellules nées de la divi-

sion de l'ovule servent chacune à l'édification de l'une des moitiés du corps, et que les descendance de chacun de ces deux éléments restent complètement distinctes, au point que l'une des deux cellules mères venant à être détruite, l'autre continue à évoluer, et il se forme une moitié d'embryon.

Il résulte de ceci, que deux groupes cellulaires peuvent se développer, se multiplier, s'accroître côte à côte, dans une enveloppe commune, sans se mélanger ; rien ne les sépare cependant.

Il est donc permis de supposer que les descendance des deux noyaux de segmentation ne se mêleront point et évolueront parallèlement. La probabilité de cette hypothèse est corroborée par l'étude des sujets doubles vivants : on a toujours constaté chez eux une double individualité, physiologique, et même psychique chez les monstres humains tels que Judith-Hélène, Ritta Christina, les frères Siamois ou Millie-Christine. Chacun des deux sujets composants jouit d'une autonomie complète, perçoit seul la sensation du corps plus ou moins parfait qui lui appartient, et seul en dirige les mouvements. L'indépendance physiologique des deux organismes est poussée assez loin pour que l'un des deux sujets jouisse d'une bonne santé alors que l'autre est débile, ou même, comme dans le cas des frères Siamois, pour que l'un des deux meure sans que le sommeil de l'autre soit troublé.

Ces particularités prouvent bien que les monstres doubles sont le résultat de la soudure de deux organismes plus ou moins complets, et qu'il n'y a point intrication des deux êtres, mais une simple juxtaposition. La seule région où les éléments des deux sujets semblent mélangés est une zone très étroite, correspondant au plan d'union des deux êtres, et au niveau de laquelle on peut constater sur la peau que les sensations sont perçues par les deux sujets.

Les recherches de Chabry d'une part, les fait constatés sur les monstres doubles vivants d'autre part, permettent donc de penser que les deux noyaux de l'ovule donneront chacun une lignée distincte. Il se formera ainsi *deux morulas* enfermés dans la même membrane vitelline et adossés dans le plan médian de l'ovule. Un peu plus tard les deux cavités blastodermiques apparaîtront : il y

aura alors *deux sacs ectodermiques* en forme d'hémisphères, adossés par leur face plane. La cloison formée par la juxtaposition des deux ectodermes, et qui sépare les deux cavités blastodermiques se détruira par suite de l'accroissement de ces cavités, et il en résultera alors *une blastula* unique.

L'œuf à deux noyaux donnera ainsi une seule vésicule, formée par le feuillet externe; à sa face interne sont les deux amas cellu-

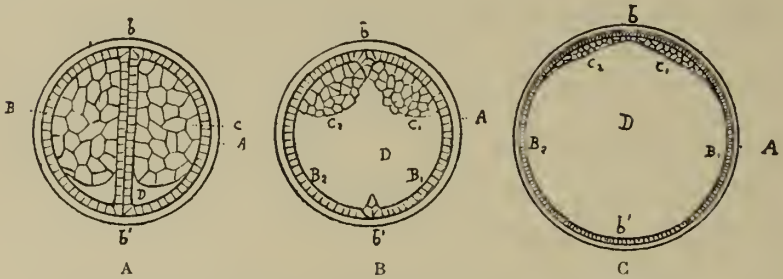


FIG. 2. — Évolution hypothétique d'un ovule de deux noyaux.

- A. Les deux noyaux ont donné naissance à deux morula distinctes.
 - B. Les deux cavités blastodermiques sont confondues, les deux ectodermes forment un vésicule unique où les deux endodermes se tassent côte à côte.
 - C. Le tassement des endodermes est achevé.
- bb*, plan de juxtaposition des deux blastodermes; A, membrane vitelline; B, ectoderme; C, endoderme; D, cavité blastodermique; B, B², les deux ectodermes confondus; C, C², les deux endodermes juxtaposés.

lares qui constituent les endodermes. Ceux-ci viennent s'accumuler en deux points voisins, d'où résulte nécessairement l'apparition de *deux taches embryonnaires*, c'est-à-dire de *deux embryons*.

La position de la tache embryonnaire à la surface de l'œuf est déterminée par des causes encore mal connues : il semble que ce soient des actions extérieures à l'ovule, telles que la pesanteur, qui entrent en jeu, mais quoi qu'il en soit, les deux moitiés de l'œuf double se trouvent dans des conditions identiques et *les deux taches embryonnaires se formeront en deux points semblablement placés*.

L'orientation de chacune de ces taches suscite des considérations analogues. Dans l'œuf des oiseaux, l'embryon a une direction dont la fixité prouve qu'elle est commandée par une cause, encore incon-

nue, mais qui existe certainement et qui est toujours la même. Si l'on généralise ce fait, on arrive à cette conclusion que *les deux embryons* de l'œuf double *seront semblablement placés*, et ceci est très souvent vrai chez les mammifères, ainsi que le démontre l'observation des monstres doubles appartenant à ce groupe.

Mais l'évolution d'un œuf double ne peut être comparée en tous points au développement de l'œuf normal : les deux centres de formation embryonnaire réagissent certainement l'un sur l'autre d'une



FIG. 3. — Schéma de quelques-unes des positions que peuvent occuper les deux embryons.

- A. Embryons semblablement placés.
- B. Embryons symétriques divergents du côté de la tête.
- C. Embryons symétriques placés en ligne droite.

façon mécanique, et leur position théorique doit être modifiée de ce fait. Au lieu d'être semblablement situés, c'est-à-dire parallèles, les *deux embryons pourront être placés angulairement* (1), *dans des positions symétriques*. Il peut arriver aussi, mais plus rarement, que les embryons occupent des situations quelconques.

Outre la position et l'orientation des taches embryonnaires, une troisième condition intervient dans l'évolution de l'œuf double, c'est le degré de rapprochement des deux taches.

Tout d'abord se présente le cas où elles sont assez *écartées* pour que les embryons n'arrivent point au contact ; suivant le degré d'écartement, ils seront inclus dans une même amnios ou ils s'entoureront chacun d'un amnios distinct. L'œuf double donne alors naissance à des jumeaux de même sexe, et très semblables, à des *jumeaux vitellins*, suivant le terme adopté.

(1) Cet angle peut atteindre 180°, c'est-à-dire que les deux embryons sont sur le prolongement l'un de l'autre, opposés par la tête ou l'extrémité pelvienne.

Dans d'autres cas, les deux taches embryonnaires seront assez voisines pour que les deux embryons, après s'être accrus pendant quelque temps, puissent arriver au contact et se souder. L'adhérence est alors peu intime, car les principaux appareils sont déjà ébauchés, et ne peuvent plus se confondre.

Si les deux centres de formation sont *très voisins*, les deux embryons se réunissent par leur périphérie dès leur apparition, et forment un monstre double, dont les deux composants, à peu près complets, sont intimement unis.

Enfin, la *fusion des deux taches* peut se produire au moment même de leur formation : il n'y a plus qu'une seule zone embryonnaire, simple en apparence, mais en réalité double dans la plupart de ses éléments. La région située entre les deux axes embryonnaires est plus ou moins arrêtée dans son développement ; la zone périphérique évolue au contraire d'une façon normale. Il en résulte des monstres dont une grande partie du corps est simple, et qui sont doubles du côté de la tête ou du bassin, quelquefois aux deux extrémités.

Si on combine les divers degrés de rapprochement des deux embryons avec les positions angulaires qu'ils peuvent présenter, on obtient un très grand nombre de dispositions qui correspondent à des conformations bien étudiées et définies chez les monstres complètement développés.

Quant aux transformations que subissent les embryons doubles pour arriver à l'état de monstres complètement développés, on en connaît un certain nombre, grâce aux recherches des tératogénistes et en particulier de M. Daresté.

Les faits qui ont été constatés directement par ces observateurs, joints aux données de l'embryologie et de la tératologie, permettent de prévoir avec une certitude assez grande, le mode d'évolution de la plupart des formes des monstres doubles. Mais c'est là un sujet qu'il est inutile d'aborder ici ; les considérations que nous avons exposées sur les premières phases de l'évolution des ovules binucléés suffisent, pensons-nous, à montrer la relation qui existe entre ces éléments et les êtres doubles.

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE DE LA
CIRCULATION ARTÉRIELLE
DES CHÉLONIENS

PAR
E. BATAILLON

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Je me propose de relater ici, aussi brièvement que possible des faits curieux observés récemment au Laboratoire de Zoologie de la Faculté des sciences, sur des injections artérielles de *Tortue terrestre* (*Testudo græca*). Ces injections étaient faites au moyen d'une masse à froid au chromate de plomb, extrêmement pénétrante; de façon que sur un certain nombre de sujets, les plus fines artéριοles étaient remplies. La teinte jaune serin présentée par la masse permettait de suivre les ramifications jusqu'aux capillaires.

Les observations qui vont être exposées portent sur les artères de la région cervicale et du membre antérieur. Il est bon pour les rendre intelligibles, de noter quelques points généraux relatifs à la circulation artérielle des reptiles.

On sait que chez tous les reptiles, l'aorte descendante qui suit la face inférieure de la colonne vertébrale irriguant le tube digestif et ses annexes glandulaires, l'appareil génito-urinaire, les muscles du tronc et les membres postérieurs, provient de deux arcs aortiques, l'un droit, l'autre gauche, correspondant à la quatrième paire des arcs embryonnaires. Par des mécanismes variables et

souvent très complexes comme chez les Chéloniens (1), le cœur envoie dans la crosse droite du sang complètement artérialisé, c'est-à-dire du sang rouge, la crosse gauche conduisant plutôt du sang mêlé ou du sang noir. La communication se fait entre les deux cosses, non seulement au point d'union dans la région dorsale, mais aussi à l'origine, là où elles sont accolées par les bords, et cela par un orifice spécial, le *Foramen de Panizza*. Mais, les dispositions dont nous avons parlé font que le mélange, chez les Tortues, ne porte que sur l'arc gauche. Dans tout le groupe des reptiles, l'arc droit qui conduit du sang artériel fournit seul les artères brachio-céphaliques droites et gauches. L'irrigation artérielle a donc la même valeur physiologique pour les deux côtés de la région antérieure. Chez les Chéloniens en particulier, nous trouvons normalement, en rapport avec la crosse droite deux troncs symétriques, *Troncs anonymes*, qui, se bifurquant à leur tour donnent l'*artère sous-clavière* d'une part; et, d'autre part, le tronc désigné sous le nom de *carotide commune*.

Tirons seulement de ces quelques considérations générales ce fait important que chez les Tortues, comme chez tous les Reptiles, la crosse droite donne seule les carotides et les sous-clavières, et leur fournit du sang rouge.

I. — LA SOUS-CLAVIÈRE

J'ai à parler d'abord d'une particularité curieuse présentée par l'un de mes exemplaires. Chez la Tortue normale, la sous-clavière se divise en deux branches principales : une *branche ascendante* et une *branche descendante*. La première est la plus importante puisqu'elle irrigue le membre jusqu'à son extrémité, devenant successivement l'axillaire, la brachiale, la radiale et l'ulnaire. Chez

(1) Sabatier, Études sur le cœur et la circulation centrale dans la série des Vertébrés. (*Ann. des Sc. Nat. zool.*, 1873.)

l'individu en question, la *branche ascendante* du côté gauche avait une toute autre origine. Elle partait non pas du *tronc anonyme*, mais directement d'une crosse aortique et beaucoup plus bas. Fait plus bizarre en apparence, elle ne partait pas de la crosse gauche, mais de la crosse droite.

Pour se rendre compte de cette particularité, il faut faire appel aux données de la physiologie et de l'anatomie comparée.

La physiologie nous dira que si ce tronc partait de la crosse gauche, ce qui paraît plus simple si l'on ne considère que les rapports morphologiques, il conduirait du sang mêlé. L'artère brachiale du côté opposé portant du sang rouge, l'irrigation artérielle serait complètement différente dans deux membres symétriques. Par conséquent, en partant du grand principe physiologique : *la fonction fait l'organe*, rien d'étonnant à ce que la patte gauche emprunte à la crosse droite plutôt qu'à la crosse du même côté cette sorte de sous-clavière accessoire. La disposition inverse qui, au premier abord paraît plus simple, constituerait une anomalie physiologique incompatible avec un développement normal du membre.

Mais l'anatomie comparée vient encore aplanir la difficulté en nous montrant, dans un type dont le plan d'organisation est très voisin, des rapports sensiblement identiques à ceux qui nous occupent.

Chez les *Sauriens*, les deux sous-clavières ont leur origine sur la crosse droite (fait général comme nous l'avons vu), mais généralement assez bas, à quelque distance de la jonction, précisément au point d'où part notre tronc accessoire. Chez les *Lézards*, ce sont deux troncs détachés transversalement à droite et à gauche comme les branches horizontales d'une croix. Chez le *Varan du Désert*, une artère simple, partie du même point, remonte vers l'origine des crosses pour se bifurquer. Mais un type qui réalise assez bien dans l'ensemble celui présenté par notre Tortue est l'*Uromastix*. Chez l'*Uromastix*, la sous-clavière droite est en rapport avec l'origine de la branche descendante de l'arc droit. La sous-clavière gauche a son départ plus en arrière, juste au

point que j'ai indiqué pour le tronc brachial gauche de notre Tortue.

Si ces considérations ne nous donnent pas l'origine de l'anomalie, elles nous font comprendre suffisamment qu'un tronc comme celui dont il s'agit puisse échapper à la loi de symétrie. En tenant compte des données physiologiques, de l'organisation du type Reptile en général, du type Saurien en particulier, il devient évident que la bizarrerie, au fond, est plus apparente que réelle.

II. — LES CAROTIDES

Les carotides, chez les Chéloniens, résultent de la division des *Troncs anonymes* dont nous parlions au début. Le *Tronc anonyme* après avoir donné l'artère désignée sous le nom de *carotide commune*, devient la *sous-clavière*. Il existe donc ici deux troncs anonymes fournissant chacun une carotide, et les carotides sont comme les sous-clavières, en rapport avec la crosse droite.

Sans insister sur les ramifications de moindre importance, je dirai seulement qu'à la base de la tête, chaque tronc commun donne une carotide externe et une carotide interne.

Le même individu qui m'avait présenté l'anomalie de la sous-clavière gauche offrait dans la partie carotidienne de son système artériel une particularité plus curieuse encore. Car elle devait appeler mon attention sur une disposition normale importante : l'existence chez les Chéloniens adultes d'un arc carotidien complet, arc qui dans le groupe des Reptiles est attribué jusqu'ici aux seuls *Sauriens*.

Du même côté, c'est-à-dire du côté gauche, au lieu d'une simple carotide commune partie du tronc anonyme, j'observai deux vaisseaux à peu près d'égale valeur, l'un ayant l'origine normale, l'autre émané directement de la crosse gauche au point où elle se recourbe en arrière. Cette dernière branche allait à la rencontre du tronc normal, le croisant en dessous dans la région moyenne du cou pour longer son bord interne jusqu'à la base du crâne.

Là, il existait entre eux une anastomose présentant à peu près le diamètre des troncs. Ceux-ci se continuaient au delà : l'interne (d'origine aortique), plutôt avec la carotide interne, l'externe (d'origine anonyme), plutôt avec la carotide externe.

Au premier abord, il semblait donc y avoir chez cet animal deux origines carotidiennes absolument distinctes. Mais cette interprétation m'a paru présenter, outre une grosse difficulté physiologique, une impossibilité embryologique.

Consultons l'embryologie. Quelle que soit l'interprétation que l'on adopte pour l'arc ou les arcs constituant les carotides, un départ carotidien sur la portion descendante du quatrième arc serait chez les Reptiles une anomalie inexplicable.

Au point de vue physiologique, nous sommes en face d'une difficulté comme celle à laquelle nous nous sommes butés pour la brachiale anormale : du sang mêlé dans un tronc qui serait la carotide interne, du sang rouge dans la carotide externe. Il est vrai que l'anastomose supérieure permettrait un certain mélange des sangs. Mais, en tout cas, l'irrigation à gauche serait différente de l'irrigation à droite, même avec une disposition semblable (ce qui, en fait existe : nous le verrons tout à l'heure). Il convient d'ajouter que chez aucun Reptile on ne rencontre d'origine carotidienne sur la crosse aortique gauche,

Chez les Crocodiliens, l'Alligator par exemple, les deux carotides partent d'un seul tronc qui sorti de la crosse droite donne d'abord la carotide droite, puis oblique vers la gauche pour donner la carotide gauche après avoir fourni la sous-clavière du même côté. Chez les Ophidiens, les carotides partent également de la crosse droite. Quant aux Lézards, ils présentent une paire spéciale d'arcs carotidiens en rapport à l'origine avec l'arc aortique droit. L'extrémité d'arc en rapport avec la crosse gauche est un tronc de retour comme son symétrique.

C'est dans ce cas des Sauriens qu'il faut encore chercher des indications. Chez plusieurs genres, l'arc carotidien (troisième de la série embryonnaire) est très allongé en haut vers la région cervicale de façon que l'on peut distinguer nettement un tronc ascendant

(*portion ascendante de l'arc*) et un tronc descendant (*portion descendante*). Des angles supérieurs partent les carotides. La branche descendante venant précisément à l'origine du tronc d'origine aortique chez la Tortue étudiée, j'étais amené à considérer les deux troncs observés comme constituant un arc complété supérieurement par l'anastomose décrite.

Ce fait appelait mon attention sur le côté normal du même individu et sur les autres exemplaires normaux. D'une façon constante, je pus noter l'existence, au contact du tronc principal appelé *carotide commune*, d'une fine artériole ayant le même trajet et la même origine aortique indiqués tout à l'heure. L'anastomose supérieure existait encore, mais réduite aux dimensions du filet; et les deux carotides, interne et externe paraissaient n'être qu'une bifurcation du tronc principal. En tout cas, l'arc était encore complet.

CONCLUSION. — La conclusion de ces faits mérite d'être précisée. L'arc carotidien complet à l'âge adulte ne serait pas une particularité propre aux Lacertiens. De bonnes injections de Tortue mettent en évidence son existence chez les Chéloniens. Par suite du développement plus considérable de la région cervicale, cet arc est ici plus étiré. Le tronc désigné sous le nom de *carotide commune* répond nettement à la branche ascendante de l'arc des Sauriens; le fin filet satellite anormalement développé à gauche chez un exemplaire et aboutissant toujours à la portion descendante de la crosse du même côté serait la branche descendante. Il est à désirer que l'étude embryogénique vienne contrôler cette interprétation.

*Laboratoire de zoologie de la Faculté des sciences
de Lyon.*

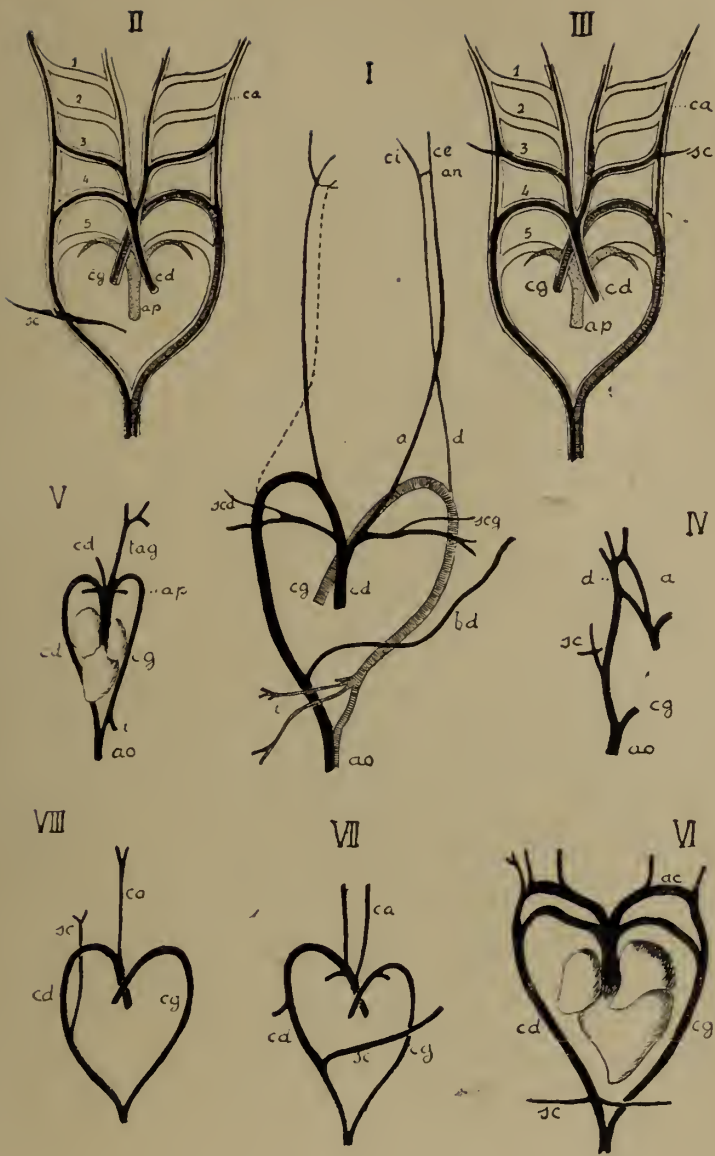
EXPLICATION DE LA PLANCHE

EXPLICATION DE LA PLANCHE

Indications communes aux diverses figures:

- ao*, aorte.
ap, artère pulmonaire.
sc, sous-clavières (*scd*, droite; *scg*, gauche).
cd, *cg*, crosse droite, crosse gauche.
i, artères intestinales.
ac, arc carotidien.
ca, carotides.
1,2,3,4,5, arcs aortiques primordiaux.

- FIG. I — Appareil aortique d'une *Tortue anormale*; *bd*, artère brachiale gauche anormale; *d*, branche descendante de l'arc carotidien anormalement développée; *an*, anastomose entre la branche ascendante et la branche descendante.
- FIG. II. — Schéma des arcs aortiques d'un *Lézard*.
- FIG. III. — Schéma des arcs chez la *Tortue*.
- FIG. IV. — Racines aortiques droites de l'*Ophisaurus ventralis* (d'après Rathke).
- FIG. V. — Cœur et origines aortiques de l'*Alligator*; *tag*, tronc anonyme gauche.
- FIG. VI. — Cœur et origines aortiques chez le *Lézard*.
- FIG. VII. — Origines aortiques chez l'*Uromastix*.
- FIG. VIII. — Origines aortiques chez le *Varan du désert*.



CONTRIBUTIONS
A LA
FAUNE MYRIAPODOLOGIQUE

MÉDITERRANÉENNE

DIX ESPÈCES NOUVELLES

PAR

HENRY-W. BROLEMANN

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Depuis la publication de ma première note en 1889, j'ai eu l'occasion, grâce à de fréquentes visites en toutes saisons aux vallons de la Briançonnais et à une excursion dans les Alpes voisines, d'augmenter ma collection d'espèces Lombardes et d'ajouter à cette faune, qui compte déjà plus de 100 représentants, quelques espèces et variétés dont je décris dans la présente brochure celles qui, par leurs caractères bien tranchés s'imposent comme des nouveautés.

Pour cette seconde note, j'ai suivi le même programme que pour la première et j'y ai adjoint trois planches dont les dessins ont été faits sous le microscope à l'aide de la chambre claire et réduits ensuite par la photographie.

Milan, 29 Avril 1891.

Ordre CHILOPODA, Latreille.

Famille LITHOBIIDÆ, NEWPORT.

Genre LITHOBIUS, Leach.

Sous-Genre LITHOBIUS. STUXBERG.

Lithobius acuminatus, N. SP.

(Tab. I, fig. 1, a-b)

Parvus, robustus; rubro fulvus, lineæ brunnea in dorso signatus, ventre pallidiore, omnibus membris fulvo brunneis, superne obscurioribus, capite nigrescenti. Glaber, nitens, fusiformis, in extremo manifeste acuminatus. Caput in basi sulcis duobus paulum curvatis impressum. Antennæ 41 articulatae, breves, dimidio corpore longitudine breviores. Ocelli 1+2.2., coxæ pedum maxillarium 2+2 validis armatae. Scuta dorsalia indistincte insculpta, marginata, angulis posticis 9. vix emissis, 11.13. valde productis. Pori coxales uniseriati 2.3.3.3 magni rotundi. Pedes anales haud elongati, incrassati, articulo 1° in margine laterali calcarato, articulo 5° superne complanato, leviter sulcato; sulco nullomodo profundo, indistincto: unguibus binis. Femina latet. Longit. 8^{mm},50; latit. 1^{mm},20.

Petit mais robuste. D'un fauve rouge, parcouru sur le dos par une bande mal délimitée, plus rougeâtre que le fond; la moitié postérieure des écussons un peu plus foncée que le reste. Le pre-

mier anneau et la tête, mais spécialement cette dernière, tirant fortement sur le brun noir. Face ventrale plus pâle, terreuse, rougêatre vers l'extrémité du corps; tous les membres d'un fauve brunâtre, plus foncés à leur partie supérieure.

Entièrement glabre, brillant, fusiforme, c'est-à-dire étranglé en arrière de la tête et nettement atténué vers l'extrémité postérieure; la plus grande largeur se trouve donc entre le 9^{me} et le 12^{me} anneau (pl. I, fig. 1).

Dimensions : longueur 8^{mm},5; largeur 1^{mm},2.

Tête arrondie, large, cachant la base des pattes; mâchoires, deux impressions légèrement arquées à la base. Antennes composées de 41 articles, courtes, n'atteignant pas la moitié de la longueur du corps (41/100); articles courts, le dernier de mêmes dimensions que les autres.

L'appareil visuel est mal développé chez le seul individu que je possède: du côté droit il se compose de 5 ocelles, soit 1 + 2.2, toutes d'égale grandeur ou à peu près: les quatre ocelles antérieures incolores et semblant résulter de plusieurs ocelles fondues ensemble; du côté gauche plusieurs ocelles transparentes, mal discernables, de dimensions diverses, disposées sans ordre apparent. Je ne considère pas la première disposition comme normale, et suis d'avis que le caractère à tirer de cet organe reste encore à déterminer.

Les hanches des pattes maxillaires sont fortement rétrécies en avant. Leur bord antérieur est droit, armé de 2 + 2 dents robustes, écartées, dont la paire extérieure est un peu plus forte que l'autre.

Commissure médiane bien échancrée. Sillon médian nettement écrit (pl. I, fig. 1, b).

Ecussons dorsaux nettement bordés d'un fin bourrelet, parsemés d'impressions vagues: les angles postérieurs du 9^{me} anneau sont à peine saillants; ceux des 11^{me} et 13^{me} anneau sont nettement prolongés en angles peu aigus: en sorte que cette espèce qui, à première vue, pourrait être rangée dans le sous-genre *Hemilithobius* semble, au contraire, se rattacher au sous-genre *Lithobius* p. d.

Armement des pattes :

1^{re} paire $\frac{0.0.1.1.1}{0.0.0.1.1}$ sur la patte gauche, à la partie supérieure, l'épine du 3^{me} article est à gauche, et celles des 4^{me} et 5^{me} à droite; et à la partie inférieure les épines des 4^{me} et 5^{me} articles sont toutes deux à gauche. Sur la patte droite ces dispositions sont renversées. L'épine inférieure du 5^{me} article est forte et très allongée. Griffes triples.

14^{me} paire manque.

15^{me} paire, anale, $\frac{1.0.3.1.0}{0.1.2.3.0}$; griffe double. Cette paire est médiocrement allongée, elle est renflée spécialement du 3^{me} au 5^{me} article. Les hanches de cette paire de membres sont armées d'une épine à leur bord latéral externe. Les autres articles sont parsemés, spécialement à la face inférieure, de gros points enfoncés. La face supérieure du 5^{me} article est aplatie et parcourue dans sa longueur par une dépression très large, très peu profonde, mal marquée en général, mais plus visible vers l'extrémité du membre,

Les pores des hanches sont disposés en une rangée, sont ronds et sont proportionnellement grands, dans l'ordre 2.3.3.3.

La femelle m'est inconnue.

J'ai recueilli l'unique σ que je possède à Santa Caterina del Sasso, au lac Majeur, en automne, dans la mousse.

J'aurais hésité à créer une espèce nouvelle sur ce seul individu, si les différents caractères que présentent les écussons et les pattes ne m'avaient pas paru le distinguer nettement de toutes les espèces décrites jusqu'ici.

Ordre CHILOGNATHA.

Famille POLYDESMIDÆ.

Genre POLYDESMUS.

Polydesmus subulifer, N. SP.

(Tab. I, fig 4, a-d.)

Syn. 1880. E. Cantoni. Polydesmus complanatus ex. p.

Robustus, elongatus, antice e postice paulum acuminatus, nitens, glaber, terreus, vel rufo brunneus, interdum carinis aliquanto pallidioribus, ventre pallido; pedum ultimis quatuor articulis pallide brunneis, Antennæ latitudine corporis valde longiores, subclaratæ. Scutum primum ellipticum, angulis omnibus rotundatis. Scuta cœtera, sculptura sat manifesta, angulis anticis rotundatis, marginibus lateralibus indistincte tri vel quadridentatis vel crenulatis; angulis posticis rectis, aut, margine postico emarginato, in rostra obtusa productis. Pedes in maribus aliquanto incrassati. Mas: Pedes copulativi longi, validi, geniculati, bipartiti, parte superiore paulum arcuata, interne in medio dente valido instructa; parte inferiore, basi latiore pulvillum piligerum gerente, deinde in subulam apice deiecto desinenti.

Longit.: 18 millimetris ad 20^{mm}, 50. Latit.: 2^{mm}, 70 ad 2^{mm}, 90.

Fort, allongé, un peu rétréci aux deux extrémités, brillant, d'un brun terreux plus ou moins foncé, plus ou moins roux suivant les individus, l'âge et la saison. Chez certains individus la couleur

générale perd son intensité sur les carènes. Le ventre est d'un blanc brunâtre (parfois d'un vert gris chez les individus morts dans l'alcool), les quatre derniers articles des pattes d'un brun jaunâtre pâle tirant souvent sur le rose.

Antennes longues dépassant la largeur du corps de 30 à 35 pour 100 en moyenne, légèrement renflées en massue vers l'extrémité. Chez un individu mesurant 3 millimètres de largeur, l'antenne était de 4^{mm},10, soit : 0^{mm},25 pour le 1^{er} article; 0^{mm},55 pour le 2^{me}; 1 millimètre pour le 3^{me}; 0^{mm},65 pour le 4^{me}; 0^{mm},65 pour le 5^{me}; 0^{mm},70 pour le 6^{me}; 0^{mm},30 pour les 7^{me} et 8^{me} réunis. Diamètre au 6^{me} article 0^{mm},35.

Le front et la face sont rugueux; le sillon occipital est bien marqué. Le premier écusson (planche I, fig. 4, *a*) est plus large que la tête, mais ne dépasse pas les joues, elliptique, légèrement échancré à son bord postérieur, à angles postérieurs arrondis, à bord latéral interrompu par une dentelure très émoussée, munie d'un poil très court. Il présente deux impressions transversales dont l'antérieure est plus marquée; entre celle-ci et le bord antérieur il est orné d'une rangée de 10 rugosités surmontées chacune d'un poil jaunâtre très court et raide, et entre les deux impressions d'une seconde rangée de 6 rugosités semblables. Les écussons du tronc (planche I, fig. 4, *b*) ont une sculpture assez distincte; les lobes des carènes sont larges, l'angle antérieur est arrondi, les bords extérieurs sont légèrement courbes: comme chez les autres espèces du genre ils sont munis de 3 dents dans les écussons qui portent les *foramina repugnatoria* ou de 4 dents dans ceux qui en sont dépourvus. L'angle postérieur se termine en un bec assez prononcé et très émoussé, dû principalement à l'échancrure du bord postérieur et dont la pointe est légèrement dirigée vers le corps. Un sillon longitudinal central parcourt tous les écussons.

Deux impressions transversales parallèles divisent le centre de l'écusson en trois zones: la première antérieure, la plus large, est divisée en deux mamelons par le sillon longitudinal; la seconde, intermédiaire, est partagée en 4 mamelons; la troisième, postérieure, est divisée en 6 mamelons. Les carènes sont partagées en 2 lobes

par un sillon longitudinal; le premier lobe large et rebondi n'atteint pas le bord postérieur de l'écusson et laisse entre lui et le bord une zone déprimée lamellaire. Le second lobe est étroit, allongé et prend naissance sous l'angle antérieur pour finir dans le bec formé par l'angle postérieur.

Chaque écusson présente en son milieu une rangée de 6 très petites rugosités disposées sur une ligne transversale à l'axe du corps et dont la paire externe est située au centre du lobe principal des carènes.

Les pattes atteignent, dépassent même un peu la longueur des antennes. Elles sont renflées chez le mâle.

Ce *Polydesmus* mesure 18 à 22^{mm},50 de longueur et 2^{mm},70 à 3^{mm},90 de largeur, avec une longueur moyenne de 19^{mm},50 et une largeur moyenne de 2^{mm},50. Les pattes copulatrices (planche I, fig. 4c, 4d) sont fortes, de couleur d'ambre. Elles présentent une seule courbure avant la moitié de leur longueur. A la partie convexe, la courbure est précédée d'une échancrure. Ces organes sont fendus en deux branches et cela assez profondément jusqu'à la courbure. La branche externe (supérieure) est un peu arquée, de grosseur constante dans toute sa longueur; l'extrémité qui dévie légèrement vers l'extérieur est émoussée et munie d'un prolongement latéral obtus immédiatement avant la pointe; elle porte en outre une dent robuste, triangulaire, aiguë, environ au milieu de sa concavité. La branche interne (inférieure) plus large à la base que la précédente n'en atteint pas la longueur, tout en étant plus longue que chez les autres *Polydesmus*; elle tend à s'amincir dès sa naissance, se renfle pour porter le *pulvillum piligerum* qui est de dimensions normales et s'amincit de nouveau pour prendre la forme d'une alène dont la pointe (dans la position normale de l'organe) se croise avec la pièce correspondante de l'autre patte.

JUVENIS. — Les jeunes individus n'ayant que 19 anneaux et 28 (♂) ou 29 (♀) paires de pattes, mesurent de 13 à 15 millimètres de longueur et de 2^{mm},20 à 2^{mm},30 de largeur.

Une femelle de l'âge précédent, c'est-à-dire ayant 18 anneaux

et 27 paires de pattes, mesurait 9^{mm},25 de long et 2 millimètres de large.

Cette belle espèce dont je possède plus de 200 exemplaires est la plus commune de toutes dans les collines de la Briançonne où on la recueille aussi bien au printemps qu'en automne à l'état de complet développement, ce qui me fait supposer qu'elle passe l'hiver, soit plus d'une saison. Elle habite sous les pierres, les feuilles sèches, etc., de préférence dans les endroits boisés. Elle doit être considérée comme habitante des vallées, car je n'en ai trouvé qu'un seul exemplaire à la hauteur de 1800 mètres, à la cantonnière dite « Casa San Marco » (Bergamasque). Sur les autres sommets que j'ai visités, elle est remplacée par le *P. complanatus*. Var : *monticola*, Latzel.

Outre la différence bien tranchée qui existe entre l'organe génital mâle de cette espèce et celui des autres *Polydesmus* de Lombardie, le *P. subulifer* se distingue du *P. complanatus*, Linné, avec lequel il a été certainement confondu par les auteurs précédents, par ses carènes horizontales moins développées, moins tranchantes et par la forme du 1^{er} écusson qui est dépourvu de carènes; et des autres espèces par ses dimensions, exception faite toutefois du *P. testaceus*, Koch. Je n'ai jamais eu la bonne fortune ni de recueillir, ni de me procurer aucun exemplaire de cet insecte qui, à en juger par la description et la figure qu'en donne le professeur Antoine Berlese dans son ouvrage *Acari miriapodi...* (II, fasc. XII, n° 9), semble se rapprocher quant à la forme générale et aux dimensions du *P. subulifer*, mais d'un autre côté s'en distingue par la forme du premier anneau et par les pattes copulatrices non bifurquées.

***Polydesmus brevismanus*, N. SP.**

(Tab. I, fig. 3, a-d)

P. subuliferi similis sed gracilior, levis, glaber, nitens, unicolor, rufo-brunneus, ventre pedibusque pallidioribus, Leviter antice atque postice acuminatus. Antennæ prælongæ. latitudinem corporis pæne media longitudine superantes.

Scutum primum reniforme, angulis posticis rotundatis, basi sex tuberculis signata. Scuta cætera angulis anticis attenuatis, marginibus laterulibus tri — vel quadridentatis, convexis, angulis posticis haud elongatis obtusis, margine postico sinuoso. Pedes in maribus aliquanto incrassati. Mas : pedes copulativi breves, in angulum rectum flexi, in medio valde inflati, bipartiti; ramo superiori paulum arcuato, versus apicem, unco laterali ornatum, acuminato: ramo inferiore superioris mediam longitudinem paulum superante, recto, paulo post pulvillum piligerum in apicem latum, triangularem, repente truncatum, inflato.

Longit. : 10 ad 15 millimetris. Latit. : 1^{mm},30 ad 1^{mm},90.

Assez semblable au *Pol. subulifer*, mais beaucoup moins grand ; lisse, glabre, brillant, légèrement aminci aux deux extrémités. D'un brun roux, parfois d'un brun gris cendré (probablement aussitôt après une mue) unicolore sur le dos ; plus pâle, presque blanc sur le ventre et les membres. Dimensions des adultes :

Longueur 10 à 15 millimètres ; largeur 1^{mm},30 à 1^{mm},90.

Antennes très longues, dépassant de beaucoup la largeur du corps (environ 145 pour 100), peu renflées au 6^{me} article. Chez un mâle adulte de 10 millimètres de longueur et 1^{mm},20 de largeur les articles présentaient les proportions suivantes : 1^{er} article 0^{mm},20, 2^{me} article 0^{mm},25 ; 3^{me} article 0^{mm},42 ; 4^{me} article 0^{mm},28 ; 5^{me} article 0^{mm},33 ; 6^{me} article 0^{mm},40 ; 7^{me} et 8^{me} articles ensemble 0^{mm},12 ; total 2 millimètres. Largeur au 6^{me} article 0^{mm},23.

Le front et la face sont légèrement rugueux ; le 1^{er} écusson (Tab. I, fig. 3, a) est de dimensions moyennes ne dépassant que de peu la largeur de la tête. Il est uniforme, à angles postérieurs arrondis à bord postérieur subéchancré. Des deux impressions transversales usuelles, la postérieure est la mieux marquée ; elle dessine entre elle et le bord postérieur six mamelons disposés en éventail. Rangées de poils usuels.

La sculpture des autres écussons est nette dès le premier. Des trois rangées de mamelons, la 1^{re} rangée, antérieure, est composée

de 4 mamelons confondus deux à deux formant 2 lobes larges et peu saillants ; la seconde rangée intermédiaire, de 4 mamelons distincts les uns des autres mais encore mal définis, si ce n'est à leur bord postérieur qui est bien déterminé ; la troisième rangée postérieure de six mamelons petits, écrasés par la rangée précédente mais nettement délimités. Le lobe des carènes, assez boursouflé est divisé en 2 mamelons par une impression longitudinale sinuée : le 1^{er} mamelon, interne est large mais n'atteint pas le bord postérieur ; le second externe, est étroit et prend environ à la moitié du précédent pour se terminer à l'angle postérieur. Dans les premiers anneaux ce mamelon extérieur est plus allongé et il est coudé à la hauteur de l'angle postérieur. Le bord latéral, spécialement à l'angle antérieur est aminci en forme de lame. L'angle antérieur est atténué sans être complètement arrondi. Les bords latéraux sont convexes. Dans les premiers écussons la carène étant chassée en avant, il en résulte que l'angle postérieur est très obtus. Il devient droit dans les écussons suivants, puis il s'allonge peu à peu en forme d'un bec qui n'est jamais très proéminent et ne dépasse qu'à peine le niveau du bord postérieur dans les derniers anneaux.

Les trois rangées de poils montés chacun sur une rugosité, habituels au genre, existent, mais les poils sont excessivement courts.

Les pattes sont un peu épaisses chez le mâle, sans présenter de particularités.

Les pattes copulatrices (pl. I, fig. 3 *c* et 3 *d*) sont fortes mais courtes, de couleur d'ambre laiteux, pliées à angle droit dans leur milieu, bulbeuses avant leur courbure, bifurquées après. La branche supérieure légèrement arquée est un peu renflée avant la pointe, qui présente un prolongement latéral comme chez le *P. subulifer*, mais beaucoup plus prononcée.

La seconde branche dépasse de peu la moitié de la longueur de la première ; devenue triangulaire immédiatement après le pulvillum elle est brusquement tronquée et présente à son extrémité une facette triangulaire.

Cette conformation se rapproche beaucoup, comme on le voit, de

celle de l'espèce précédente, tellement que je serais tenté de faire de cette espèce une variété du *P. subulifer*.

Outre l'analogie que présentent entre elles ces deux espèces (*P. sabulifer* et *brevimanus*), elles ont encore une grande ressemblance avec le *P. subinteger*, Latzel (*Les Myriapodes de la Normandie*, 1^{re} liste par H. Gadeau de Kerville, suivie de *Diagnoses d'Espèces et de Variétés nouvelles* par le D^r R. Latzel p. 20); elles s'en distinguent toutefois par la forme des pattes copulatrices.

JUVENIS. — Les jeunes ayant 19 anneaux 28 ou 29 paires de pattes mesurant 8^{mm},50 à 10 millimètres de longueur et 1^{mm},15 à 1^{mm},50 de largeur. *Pullus* III.

Une femelle ayant 18 anneaux et 27 paires de pattes mesurait 8 millimètres de longueur et 1^{mm},25 de largeur. *Pullus* VI.

Un mâle ayant 15 anneaux et 16 paires de pattes seulement mesurait 4^{mm},25 de longueur et 0^{mm},75 de largeur. *Pullus* II.

Je possède 26 ♂ dont 19 adultes et 35 ♀ dont 28 adultes. Ces *Polydesmus* ont été recueillis dans la plaine, à Pavie, au bord du Tessin, dans les collines, à Erba, Malnate, Carate, Olgiate, et dans les préalpes (vallées) à Monbegro et Sondrio: tant au printemps qu'en automne.

***Polydesmus fissilobus*, N. SP.**

(Tab. I, fig. a-d)

Subtilis, fragilis, nitens, pallidissimus, dorso interdum flavescente, interdum autem albescente, lineaque media nigra signato; parallelus, articulis primis rugulosus. Antennæ elongatæ clavatæ, articulo 3^o aliis longiori, ultimo conico longo. Scutum primum anterius semicirculare, angulis posticis oblique truncatis, margine postico recto, tuberculis nullo modo, transversis autem sulcis vix signatum, setis curtis rectis in seriebus tribus dispositis ornatum. Scuta cætera sculptura

manifesta, tuberculis omnibus piligeris, angulis anticis rotundatis, posticis autem rectis; margine postico sexcrenulado; margine laterali tri- vel quadridentato; in segmentibus foramina repugnatoria ferentibus angulo postico inflato. Mas: Pedes copulativi parvi leviter flexi, in medio inflati, deinde bipartiti, ramo interno conico pubescente biapicato, ramo externo intus apophysii rotundo interrupto in rostrum recurvum desinenti.

Longit. 5^{mm},0 ad 7^{mm},0, *Latit.* 0^{mm},7 ad 0^{mm},8.

Très petit, très délicat, très décoloré, généralement d'un blanc jaunâtre, parfois tirant sur le jaune d'ocre, ou très pâle avec une ligne longitudinale foncée. Brillant, à côtés parallèles, nullement rétréci aux extrémités, la tête et les deux ou trois premiers articles finement granuleux ou chagrinés.

Les individus adultes présentent les dimensions suivantes :

Longueur : 5^{mm},0 à 7^{mm},0. Largeur : 0^{mm},7 à 0^{mm},8.

Soit pour les mâles 5^{mm},0 de longueur sur 0^{mm},7 de largeur, et pour les femelles 5^{mm},5 à 7^{mm},0 de longueur sur 0^{mm},7 à 0^{mm},8 de largeur.

Front peu bombé assez fortement pubescent; sillon occipital assez fortement marqué. Antennes renflées en massue vers l'extrémité, longues, parfois même très longues, dépassant toujours notablement la largeur du corps; (un mâle adulte de 0^{mm},7 de largeur aux environs du 12^{me} anneau avait des antennes de 1^{mm},30 de longueur, larges de 0^{mm},18 au 6^{me} article).

Les 3^{me} et 6^{me} articles sont les plus longs : ce dernier est fortement renflé. Le dernier article est plus long que de coutume, conique. Ont été observées les proportions suivantes sur une antenne de 0^{mm},95 de longueur provenant d'une femelle : 1^{er} article 0^{mm},07; 2^{me} article 0^{mm},13; 3^{me} article 0^{mm},20; 4^{me} article 0^{mm},12; 5^{me} article 0^{mm},16; 6^{me} article 0^{mm},18; les 7^{me} et 8^{me} articles ensemble 0^{mm},10.

Une autre antenne provenant d'un mâle présentait les proportions suivantes : 1^{er} article 0^{mm},12; 2^{me} article 0^{mm},16; 3^{me} article 0^{mm},28;

4^{me} article 0^{mm}, 17 ; 5^{me} article 0^{mm}, 18 ; 6^{me} article 8^{mm}, 25 ; 7^{me} et 8^{me} articles ensemble 0^{mm}, 14. Diamètre au 6^{me} article 0^{mm}, 18.

Le premier écusson (pl I, fig, 2 a) est large. Le bord antérieur est arrondi en demi-cercle : les bords latéraux sont parallèles interrompus par une petite dentelure garnie d'un poil. Le bord postérieur est droit dans son milieu et taillé un peu obliquement dans les angles. La sculpture de cet écusson est vague, on y distingue seulement les deux impressions transverses usuelles. Le bord antérieur est orné de poils courts et raides, montés chacun sur une rugosité. Deux autres rangées de 4 ou 6 poils semblables traversent l'écusson l'une dans son milieu, l'autre le long du bord postérieur. Tous les poils sont dirigés vers l'avant. La sculpture du second écusson est encore mal définie, toutefois on commence à y distinguer les rangées des mamelons si nettement dessinées sur les écussons suivants.

Les angles postérieurs des 5 premiers écussons sont taillés obliquement.

Les écussons du tronc sont arrondis aux angles antérieurs : le bord extérieur est légèrement convexe, interrompu par 3 fortes dentelures munies chacune d'un poil court et raide sur les anneaux porteurs de pores répugnatoires et par deux dentelures sur les autres anneaux. L'angle postérieur est droit dès le 6^{me} anneau ; toutefois dans les anneaux portant des pores répugnatoires l'angle postérieur présente ce caractère que la 3^{me} dentelure étant très rapprochée de l'angle, celui-ci semble fendu en deux pointes. De plus l'espace terminal étant légèrement boursofflé, apparaît translucide par suite du manque de coloration de la chitine. Le bord postérieur de l'écusson est crénelé de 6 pointes. La sculpture de ces écussons est très accentuée, (pl. I, fig. 2, b). Les deux impressions transversales délimitent trois rangées de 6 mamelons chacune. Chaque mamelon présente à son sommet un poil rigide, pâle, monté sur une rugosité. Les poils de la 1^{re} et de la 2^{me} rangée sont inclinés vers l'avant, c'est-à-dire vers la tête, tandis que ceux de la 3^{me} rangée sont couchés vers l'arrière. Les plus gros mamelons sont dans la rangée médiane qui est développée aux dépens de la

rangée postérieure. Les carènes au lieu d'être divisées longitudinalement comme dans la plupart des autres espèces européennes du genre, sont partagées comme le reste de l'écusson par les impressions transversales. Il est à noter toutefois que dans les écussons porteurs de pores répugnatoires, par conséquent à 3 dentelures latérales, les dépressions dévient vers l'avant laissant les mamelons des angles postérieurs prendre plus de développement.

MALE. — Pattes ambulatoires un peu plus longues et un peu plus épaisses que chez la femelle. Les pattes copulatrices sont très petites, peu arquées, globuleuses en leur milieu, dans la concavité, fendues en deux branches à partir de la courbure ; l'une des branches (interne-inférieure) est plus courte que l'autre, conique, pubescente, bifide au sommet ; l'autre branche (externe-supérieure) est droite et munie d'une apophyse arrondie sur sa face concave ; elle s'élargit légèrement vers l'extrémité pour se terminer en bec de perroquet. Caractéristique est l'absence de pulvillum piligerum ; il est à supposer que la branche pubescente de l'organe en tient lieu (pl. I, fig. 2, c, et 2, d).

JUVENIS. — *a.* (*Pullus*, VII, de Latzel). Les mâles de 28 p.p. mesurent 4^{mm},8 à 5 millimètres de longueur, 0^{mm},7 de largeur. Les femelles de 29 p.p. mesurent 4^{mm},7 à 5^{mm},3, et 0^{mm},6 à 0^{mm},7.

b. (*Pullus*, VI, de Latzel). Les mâles ont 26 p.p. et mesurent 3^{mm},7 de longueur et 0^{mm},5 de largeur. Les femelles ont 27 p.p. et mesurent 4^{mm},7 de longueur et 0^{mm},5 de largeur.

J'ai recueilli 6 ♂ et 13 ♀ de cette espèce, dont 2 ♂ et 3 ♀ adultes et les autres individus incomplètement développés. Tous, sauf un, ont été recueillis en automne dans les mousses et de préférence aux pieds de fraisiers sauvages. Ils proviennent des localités suivantes : Cernobbio (lac de Côme) ; Santa Caterina del Sasso (lac Majeur) ; Malnate, Lambrugo (Brianza) ; Canonica d'Adda.

Polydesmus bigeniculatus, N. SP.

(Tab. I, fig. 5 a-c)

Tenuis, glaber, nitens, paulum antice atque postice acuminatus, terreus, pedibus pallidioribus, ventre albescente. Antennæ prælongæ latitudinem corporis valde superantes. Segmentum primum reniforme, angulis posticis sat manifestis; secundum angulis anticis acutis; scuta cætera angulis anticis paulum rotundatis, posticisque in rostrum validum protractis; sculptura manifesta; amborum sexuum pedes secundi paris articulo primo verucoso. Mas: Pedes copulativi longi, simplices apicem versus paulatim acuminati; ramo unico bigeniculato, parte media dentibus robustis duabus armata, parte extrema, subuliformi, sinuata, dente laterali acuta interrupta.

Longit., 9^{mm},50 ad 11 millimetr. latit., 1^{mm},10 ad 1^{mm},50.

Petit, brillant, glabre, légèrement rétréci en avant et en arrière; le dessus du corps et les antennes d'un jaune terreux pâle, unicolore, parfois plus foncé et rougeâtre dans la partie antérieure, parfois éclairci sur les carènes. Le ventre presque blanc; les pattes jaune pâle.

Les mâles mesurent 9^{mm},50 à 10^{mm},50 de longueur; 1^{mm},10 à 1^{mm},30 de largeur. Les femelles 10 à 11 millimètres de longueur et 1^{mm},30 à 1^{mm},50 de largeur.

La face est convexe, le sillon occipital très net.

Les antennes sont très longues, proportionnellement plus longues chez le mâle que chez la femelle. Ont été observées les dimensions suivantes: chez un mâle de 9^{mm},50 de longueur et 1^{mm},20 de largeur: le 1^{er} article était de 0^{mm},13; le 2^{me} de 0^{mm},30; le 3^{me} de 0^{mm},50; le 4^{me} de 0^{mm},30; le 5^{me} de 0^{mm},35; le 6^{me} de 0^{mm},35; les 7^{me} et 8^{me} ensemble de 0^{mm},17. Total: 2^{mm},10; diamètre du 6^{me} article: 0^{mm},24. Mêmes proportions chez un mâle de 10 millimètres

de longueur et $1^{\text{mm}},20$ de largeur, soit une proportion de 175 0/0 par rapport à la plus grande largeur.

Chez une femelle de 10 millimètres de longueur et $1^{\text{mm}},30$ de largeur le 1^{er} article était de $0^{\text{mm}},17$; le 2^{me} de $0^{\text{mm}},23$; le 3^{me} de $0^{\text{mm}},45$; le 4^{me} de $0^{\text{mm}},27$; le 5^{me} de $0^{\text{mm}},30$; le 6^{me} de $0^{\text{mm}},31$; les 7^{me} et 8^{me} ensemble de $0^{\text{mm}},17$. Total : $1^{\text{mm}},90$; diamètre au 6^{me} article, $0^{\text{mm}},22$, soit une proportion de 146 0/0 par rapport à la plus grande largeur. L'antenne d'une autre femelle de 11 millimètres de longueur et $1^{\text{mm}},50$ de largeur mesurait $1^{\text{mm}},95$, soit une proportion de 130 0/0 par rapport à la largeur.

Le premier écusson est semi-circulaire, à bords postérieurs échancrés, à angles postérieurs bien dessinés, droits, à côtés aplatis comme pour un rudiment de carène; les six mamelons de la base sont assez nets. Les carènes des trois premiers écussons sont chassées vers l'avant, les angles postérieurs en sont droits, presque obtus; l'angle antérieur du 1^{er} écusson est très aigu. A partir du 4^{me} écusson l'angle antérieur s'arrondit, mais sans jamais disparaître complètement. Le bord latéral est légèrement convexe, interrompu par trois ou quatre dentelures munies d'un poil à peine visible. L'angle postérieur se développe de plus en plus et devient très long et très aigu vers les 14^{me} et 15^{me} écussons. La sculpture des anneaux du tronc est nette et ressemble à celle du *Polyd. subulifer*; le lobe interne des carènes est moins rebondi; par contre, le lobe externe, qui prend naissance au tiers de la hauteur de l'écusson, est bien formé. Les rugosités qui ornent ordinairement les écussons des *Polydesmus* sont ici très petites et les poils qui les surmontent excessivement courts, à peine visibles.

Les pattes sont environ de la longueur des antennes, un peu épaissies chez le mâle. Dans les deux sexes, les hanches de la deuxième paire de pattes présentent un prolongement obtus, verruqueux, tourné vers l'arrière, qui n'est visible cependant que sur les individus adultes.

MALE. — Pattes copulatrices jaune d'ambre, proportionnellement très longs, formées d'un rameau unique replié deux fois et

qui s'amincit graduellement. Les courbures sont arrondies : la première est à angle droit, la seconde à angle aigu. Le *pulvillum piligerum* est situé dans la concavité de la première courbure; entre celle-ci et la seconde courbure se trouvent deux dents fortes, l'une environ au centre de la face interne du membre et à égale distance des deux courbures, l'autre sur l'arête externe en avant de la précédente. Après la seconde courbure le membre s'amincit considérablement; il est deux fois sinué et présente à moitié de sa longueur, sur l'arête interne, une dent qui chez certains individus (plaine) est courte et aigüe, et chez d'autres (montagne) peut s'allonger en forme d'une aiguille mince et acérée. (N'ayant que peu d'individus à ma disposition, j'enregistre cette variété de forme simplement pour mémoire.)

JUVENIS. — Des individus de 19 segments (*Pullus*, VII) mesurent 7 millimètres à 7^{mm},50 de longueur sur 1 millimètre de largeur. Ceux de 17 segments (*Pullus*, IV) 4^{mm},50 de longueur sur 0^{mm},10 de large.

Je possède 23 exemplaires de cette espèce, dont 7 mâles et 7 femelles adultes, recueillis du mois de juin au mois d'octobre à Erba (Brianza), Gavirate (Varesotto). Nesso (lac de Côme), Gromo (Val Seriana), Girola (Val del Bitto-Valtellina).

Famille CHORDEUMIDÆ, C. Koch.

Genre ATRACTOSOMA, Fanzago.

Atractosoma Lombardicum, N. SP.

(Tab. II, fig. 6, a-h.)

Gracile, fragile, nitens, fusiforme, versus anum quam versus caput angustius, brunneum carinis ventreque pallidio-

ribus. Antennæ prælongæ, leviter inflatæ. Ocelli manifesti 21-28 in seriebus septenis, præcipue 1.2.3.4.5:5.5 dispositi. Carinæ mediocriter porrectæ, rotundatæ, valde versus caput projectæ, leviter inflatæ, impressione profunda a corpore septæ, externe cesticillo rotundato marginatæ. Verrucarum internum par in depressione carinarum situm. Maris paria pedum 48; feminæ, 50. Mas: Pedes 3 ad 11 articulo ultimo infra setis brevibus, nonnunquam uncinatis, dense sparso. Pedum copul. par anterius ramis duobus distinctum; externo lamelloso, cubitato, in apice bidentato, in media longitudine apophysi rostrata interrupto; interno simplici, trunciformi, apice triangulari dense pubescenti. Par posterius magnitudinem anterioris referens, a lamella conjunctum, bipartitum; ramo interno (anteriori) contorto, apice digitiformi setifera; ramo externo (posteriori) apice unciformi.

Longit. 7^{mm},50 ad 8^{mm},50. Latit. 0^{mm},90 ad 1^{mm},10.

Petite espèce, délicate, brillante, sensiblement rétrécie aux deux extrémités, spécialement vers l'anus. D'un brun terreux, foncé sur le dos, un peu plus clair sur les carènes, jaune pâle sur le ventre et les membres. Dimensions des adultes 7^{mm},50 à 8^{mm},50 de longueur; 0^{mm},90 à 1^{mm},10 de largeur.

Face (♂) convexe, front bombé, l'un et l'autre parsemés de poils courts, rigides, clairsemés. Antennes très longues, dépassant la largeur du corps de plus de la moitié (1^{mm},60 pour 100) très légèrement claviformes. Chez un mâle de 1^{mm},10 de largeur les antennes mesuraient 1^{mm},80 et les articles présentaient les proportions suivantes: 1^{er} article 0^{mm},10; 2^{me} article 0^{mm},14; 3^{me} article 0^{mm},50; 4^{me} article 0^{mm},33; 5^{me} article 0^{mm},40; 6^{me} article 1^{mm},18; 7^{me} et 8^{me} articles ensemble 0^{mm},15.

Yeux en triangle équilatéral composés d'ocelles bien distinctes mais souvent irrégulièrement disposées, au nombre de 21 à 28; la disposition la plus fréquente et qui paraît aussi la plus normale est 1.2.3.4.5.5.5. Ont été observés en outre 1.2.3.4.5.5.3 — 1.2.3.4.5.5.4 — 1.2.4.4.5.6.6. Il se présente fréquemment que l'angle pos-

térieur de l'appareil visuel est formé de 4 ocelles en zig-zag, d'où les dispositions 1.1.2.3.3.4.4.3. — 1.1.2.3.4.4.5.4. — 1.1.2.3.4.5.5.4 — 1.1.2.3.4.5.6.5 qui, suivant moi, doivent être considérées comme anormales. Souvent les deux yeux du même individu sont différemment conformés.

Les anneaux sont comme d'habitude parcourus par un sillon longitudinal central finement caréné, si ce n'est dans les premiers écussons où le sillon est simple. La carène latérale du 1^{er} anneau est arrondie et interrompue seulement à son angle postérieur par la verrue externe. La dépression qui délimite la carène est profonde en son milieu mais n'atteint pas le bord postérieur qui conserve la forme d'un bourrelet. Les carènes du tronc sont médiocrement saillantes, fortement arrondies et chassées en avant, légèrement relevées et boursoufflées et bordées d'un bourrelet qui prend environ à l'angle antérieur pour se terminer par la verrue externe. La verrue intermédiaire occupe sa place habituelle dans l'angle antérieur et la verrue interne est située *dans la dépression même* qui délimite la carène, c'est-à-dire à moitié entre le sillon longitudinal central et le bord de la carène (et non hors de la dépression et plus près du centre comme dans l'espèce suivante). Les poils des verrues sont jaunâtres et assez forts.

Le mâle a 48 paires de pattes; la femelle 50 paires. Celles du mâle sont un peu épaissies, en outre les pattes des 3, 4, 5, 6 et 7^{me} paire (et aussi 8, 9, 10 et 11^{me} paire mais à un degré moindre) sont garnies à la partie inférieure du dernier article et vers l'extrémité du membre de nombreuses papilles cornées qui affectent souvent la forme crochue comme dans l'espèce suivante.

L'organe copulateur ne fait qu'à peine saillie à l'extérieur du corps; les 3 paires de pièces qui le composent correspondent très exactement aux pièces analogues de l'*A. Tellinense*. Pattes antérieures. La première paire de pièces (pl. II, fig. 6, *b*, 6, *c*) est lamelleuse mais plus étroite que chez l'*A. Tellinense*, en outre elle est coudée et carénée en son milieu, bidentée à son sommet et présente encore un prolongement latéral en forme de selle à la hauteur de la courbure; la deuxième paire (pl. II, fig. 6, *d*) est simple;

chaque pièce représente une tige gibbeuse renforcée à la partie interne de sa base par un talon qui atteint presque la moitié de la hauteur et l'extrémité est munie d'une surface triangulaire assez large, à angles arrondis, couverte d'une fine pubescence surtout vers l'extrémité. Les pattes postérieures (pl. II, fig. 6, *g*, 6, *h*) sont tantôt moins, tantôt aussi développées que les pattes antérieures. Elles sont reliées entre elles par un prolongement lamellaire; elles sont bifurquées: l'une des branches, en faucille est terminée par une pointe tantôt effilée et aiguë, tantôt large et émoussée; l'autre branche globuleuse à la base est tordue sur elle-même et se termine en un prolongement digitiforme que couronne un poil ou parfois une pointe émoussée. Ces différences de la paire de pattes postérieures n'ont été reconnues que chez un individu seulement qui a fourni les figures 6, *e*, et 6, *f*, de la planche II.

J'ai sous les yeux 10 individus dont 6 ♂ et 4 ♀ adultes qui ont été recueillis à Vedano-Olona et à Gavirate dans les environs de Varese en automne, principalement sur des morceaux d'écorce tombés, sur la face en contact avec le sol.

Atractosoma Tellinense, N. SP.

(Tab. II, fig. 7 a-b)

Elongatum, fusiforme, pallide ochraceum, capite primisque segmentis obscurioribus. Antennæ prælongæ, tenues haud inflatæ. Ocelli parvi manifesti, in triangulo, seriebus 7 ad 8 dispositi, utrimque 22 a 27. Scuta dorsalia levia, lateribus carinatis; carinis valde porrectis, paululum elevatis, angulo antico rotundato, postico recto, vel leviter rostrato. Setarum paria sicut apud A. Athesinum. Pedum paria feminae 50, maris 48. Pedes longi tenues, articulo ultimo uncinato. Mas: Pedum prima paria (duobus primis exceptis) articulo septimo interne setis brevibus unciiformibus sat dense sparso. Pedes copulativi valde prominentes, par anterius bipartitum; ramo externo lato, lamelloso, quadrangulari

corporis longitudine parallelo, angulo postico acuto, angulo antico in subulam longam bisinuatam posterius reversam producto; ramo interno simplice, bacilliformi, apice hamato, pone apicem apophysi lamellosa rotundata, pellucida ornato. Par posterius bipartitum breve, analogis atractosomatis Athesini membri subsimile.

Longit. 11^{mm},50 ad 17^{mm},50. *Latit.* 1^{mm},50 ad 1^{mm},90.

Assez grand, allongé, fusiforme, rétréci derrière la tête plus qu'à l'extrémité postérieure; jaune d'ocre pâle, la tête et les antennes plus foncées, tirant sur le rouge, pattes concolores.

Longueur: 11^{mm},50 à 17^{mm},50. Largeur 1^{mm},50 à 1^{mm},90.

Face convexe, hérissée de poils assez longs, clairsemés. Antennes très minces, non claviformes, dépassant de beaucoup (environ 150 à 160 pour 100) la largeur du corps. L'antenne d'un mâle de 1^{mm},80 de large mesurait 2^{mm},95 soit pour chaque article les proportions suivantes; 1^{er} article 0^{mm},14, 2^{me} article 0^{mm},30; 3^{me} article 0^{mm},90; 4^{me} article 0^{mm},48; 5^{me} article 0^{mm},67; 6^{me} article 0^{mm},20; 7^{me} et 8^{me} articles ensemble 0^{mm},18. Une femelle de 1^{mm},90 de large m'a donné les proportions suivantes: 1^{er} article 0^{mm},13; 2^{me} article 0^{mm},21; 3^{me} article 0^{mm},85; 4^{me} article 0^{mm},44; 5^{me} article 0^{mm},65; 6^{me} article 0^{mm},25; 7^{me} et 8^{me} articles ensemble 0^{mm},15; total 2^{mm},85.

Ocelles très distinctes, petites, entassées en triangle au nombre de 22 à 27, dispositions générales observées 1.1.2.3.4.5.6 — 1.1.2.3.3.4.5.5 — 1.2.3.4.5.6.4 — 1.1.2.3.4.5.6.5 — 1.2.3.4.5.6.6. — etc.

Dès le premier anneau tous les écussons sont traversés longitudinalement par un sillon ininterrompu finement caréné en son milieu. Tous les anneaux, à l'exception des 5 derniers, sont pourvus de fortes carènes latérales.

Celles du premier écusson forment un angle peu saillant délimité du côté du corps par une faible dépression plus prononcée à la partie médiane, au centre de laquelle se trouvent les verrues de la paire interne. Des deux autres paires de verrues l'une se trouve

contre le bord antérieur, l'autre à la pointe même de l'angle. A partir du second anneau les carènes des écussons se développent en forme d'un demi-croissant, c'est-à-dire qu'elles sont absolument arrondies en avant, tandis que le bord postérieur est très légèrement concave (pl. II, fig. 7 a).

Les verrues occupent la même position sur les écussons du tronc, que sur celui du premier anneau, exception faite toutefois pour la paire interne qui est plus rapprochée du sillon central et *hors de la dépression*. Les poils des verrues sont, comme chez les autres espèces du genre, longs, rigides, et d'un blanc laiteux.

Les carènes de cette espèce sont beaucoup moins développées que chez l'*A. meridionale*, Fanz, mais plus cependant que chez l'*A. Athesinum*, Feddriz. Elles sont portées vers l'avant et légèrement relevées.

Les mâles ont 48 paires de pattes, les femelles 50.

Les pattes sont assez longues et minces, armées d'une forte griffe accompagnée latéralement d'une autre de moitié plus petite. Le dernier article des premières paires de pattes chez le σ est garni intérieurement de papilles cornées, très courtes, nombreuses, généralement crochues, et qui donnent fort bien à ce membre l'apparence d'une carde. Je n'ai pu préciser le nombre des paires de pattes qui présentent cette particularité, toutefois les deux premières en sont dépourvues.

MALE. — Les pattes copulatrices font saillie hors du 7^me anneau de toute la hauteur (pl. II, fig. 76). La paire antérieure est constituée par 2 paires de pièces : La première paire (pl. II, fig. 7 c, A) est formée de 2 feuillets quadrangulaires, parallèles entre eux et à l'axe du corps, qui protègent l'ensemble de l'organe latéralement. L'angle postérieur de chaque feuillet se termine par une dent assez aiguë, tandis que l'angle antérieur se prolonge en une tige longue graduellement amincie, recourbée immédiatement vers l'arrière et plusieurs fois sinuée. La seconde paire de pièces (pl. II, fig. 7, d) insérée entre les feuillets de la première paire est constituée par deux cornes qui par leur forme et leur position rappellent abso-

lument les cornes d'une vache. La pointe en est très fine et repliée le long de la tige ; elle est en outre précédée par un développement foliacé, tranchant, transparent. Dans la base de chacun de ces membres est taillée une chambre carrée, isolée. La paire postérieure les pattes copulatrices (pl. II, fig. 7, *e*) qui rappelle beaucoup l'organe correspondant de l'*A. Carpathicum*, à en juger d'après la figure qu'en a donné le Dr R. Latzel (*Myriap. d. œster.-ung. Monarchie*, pl. IV, fig. 98), est formée également de deux paires de pièces dont l'une externe (postérieure) à base large se termine en un moignon arrondi, l'autre antérieure (interne) d'égales dimensions plus étroite à la base, est composée de deux articles, dont le dernier se termine par un crochet assez aigu.

JUVENIS. — Un individu de 27 segments et 44 paires de pattes mesurait 9^{mm},50 de longueur et 1^{mm},20 de largeur.

Les yeux étaient composés de 21 ocelles, noires, bien formées, dans la disposition 1.1.2.3.4.5.

Je possède 8 échantillons de cette belle espèce dont 1 ♂ adulte, 5 femelles adultes et 2 ♀ imparfaitement développées, qui ont été recueillies par moi sur les cimes de la Valteline, soit : au Pizzo 3 Signori versant du Val del Bitto, au Passo San Marco (1820 mètres environ) et au Passo Canciano, Val Malenco (2550 mètres environ).

Genre CRASPEDOSOMA, Leach-Rawlins.

***Craspedosoma dentatum*, N. SP.**

(Tab. II, fig. 8, *a-d*)

Craspedosomati Rawlinsii et colore et forma simillimum sed aliquanto subtilius. Pedum paria feminæ 50, maris 47. Mas : Segmentum septimum nullo modo inflatum. Par pedum octavum mutilatum, trunculis substitutum, eorundem primis articulis valde incrassatis, atque fuisis. Pedes copulativi bre-

viores. Par antèrius laminis binis; internis (laminæ ventrales) concavis in basi latis, pulvillum ingens ferentibus, deinde repentino flexu in subulam (laminæ intermediæ) acutam, caput versus cubitatam, divergentem, desinentibus; externis triangularibus, basi angusta in volutam biapicatum ampliatas, apice interno robuste mucronato externo bi-vel tridentato atque mucronato. Par posterius simplex, marginibus haud interruptis.

Longit : 15 millimetri. Latit : 1^{mm},60.

Cette espèce est excessivement voisine du *Crasp. Rawlinsii* Leach, tellement qu'il ne m'a pas été possible de trouver des caractères qui permettent de distinguer les femelles de ces deux espèces les unes des autres. Toutefois les caractères que présentent les mâles sont si franchement différents que je me suis cru autorisé à créer cette espèce.

Voici les observations recueillies sur trois individus adultes, soit 2 ♂ et 1 ♀ les seuls que je possède.

Cette espèce semble un peu plus petite et plus élancée que le *C. Rawlinsii*.

♀ Longueur 14^{mm},50, largeur 1^{mm},70.

Ocelles 27, soit : 1.2.3.4.5.6.6.

50 paires de pattes.

♂ Longueur 14^{mm},80, largeur 1^{mm},70.

Ocelles 24, soit : 1.2.3.4.5.5.4, ou 28, soit 1.2.3.4.5.6.7.

Le 7^{me} anneau n'est pas renflé sur les côtés.

47 paires de pattes; la 8^{me} paire est atrophiée et présente une forme spéciale. Les hanches sont très développées et sont soudées en une pyramide à base de losange dont le plus grand diamètre est perpendiculaire à l'axe de l'animal. Les faces antérieures de la pyramide sont concaves et dans les concavités s'articulent des moignons évidés en forme de cuiller, qui ne dépassent pas la hauteur des hanches. Cet organe précède et protège l'appareil copulateur auquel il est assez fortement lié. (pl. II, fig. 8, a, 8, b).

La première paire de pattes copulatrices est composée de

deux paires de pièces (pl. II, fig. 8, *c*). Les premières, internes, unies entre elles, larges à la base, se rétrécissent brusquement pour ne former au centre de l'appareil que deux tiges analogues à celles du *C. Rawlinsii* et du *C. Oribates*, mais plus développées et qui divergeant dès la racine, reviennent en avant formant deux courbures.

A l'angle interne de la base de chacune de ces pièces prend naissance un épais faisceau fibreux, couleur d'ambre.

Les pièces externes, minces à la base, s'élargissent en cornet ; la pointe externe du cornet se termine par plusieurs dents robustes, dont la dent externe est isolée et plus grosse que ses voisines ; la pointe interne, en forme de corne, passe sous la première courbure du flagellum de la pièce interne et embrasse dans sa concavité le faisceau fibreux qui naît de la première pièce. La seconde paire de lames est simple, soudée et rappelle l'organe analogue du *Rawlinsii* ; elle présente trois chambres divisées par deux cloisons rudimentaires qui se rejoignent au sommet ; les bords extérieurs sont sinués, mais pas dentelés.

J'ai recueilli cette espèce à la Cantonière dite Casa San Marco (Bergamasque) à environ 1800 mètres d'altitude en septembre 1888, sous des pierres.

Famille JULIDÈS, LEACH.

Genre JULUS, Brandt.

Julus intermedius, N. SP.

(Tab. II, fig. 9, *a-g-e*. — Tab. III, fig. 9; *h-h*)

Julus nano Latzeli subsimilis, gracilis et tenuis, glaber nitens, pallido flavus, interdum viridescens, in extremo pallidior. Antennis pedibusque albescentibus. Vertex foveis setigeris nullis, ne sulco quidem ullo distinctus. Antennæ latitudinem corporis æquantes, subtiles. Oculi ocellis omnino con-

fluxis, aut nonnunquam paucis pellucidis in area nigra sine ordine sparsis. Numerus segmentorum 44-49. Segmentum primum, angulis in lateribus rotundatis, ibi striis nullis, totum autem punctis inequalibus leviter et dense conspersum. Sequentium segmentorum duo prima dorso levicanti imperfecte, cætera autem manifeste, striata, striis latis profundis sed non densis, margine postico non impresso punctato. Foramina repugnatoria manifesta, in parte anteriore segmenti sita, sutura transversali valde undulata; segmentum ultimum leviter rugulosum, in uncum validum, in terram deversum productum, solummodo in margine piligerum. Valvulæ anales mediocriter porrectæ, leviter marginatæ, squama simplici. Pedum paria 72.-87; pedes tenues et breves. Mas: Stipites mandibulares simplices; pedes primi paris minimi, valde reflexi. Margines ventrales septimi segmenti vix prominentes; Pedes copulativi externe porrecti. Laminæ anteriores bacilliformes apice rotundata. Laminæ intermediæ evanidæ et laminis lateralibus, iisdem Blaniulorum organis similibus, sputaliformibus substitutæ. Laminæ posteriores prioribus æquales, in planitiem corporis dilatatæ, triangulares, in basi latæ, angulo postico libero, acuminato, apicem versus strictæ, margine antico leviter biemarginato. Flagellum cupulativum evanidum.

Longit. 9^{mm} ad 15^{mm}. Latit. 0^{mm},65 ad 1^{mm}.

Petite espèce, délicate, spécialement les mâles. Jaunâtre pâle tirant sur le vert dans la partie postérieure du tronc, plus pâle aux extrémités spécialement dans le quart antérieur du corps, Antennes et pattes blanchâtres. Glabre, brillant, entièrement déchiré de petites stries très fines longitudinales plus denses aux extrémités, (pl. III, fig 9, h, 9, i, 9, k).

Dimensions constatées : Longueur 9 à 15 millimètres soit : 9 à 12 millimètres pour les ♂ ; 14 à 15 millimètres pour les ♀ ,
Largeur 0^{mm},65 à 1 millimètre soit :

0^{mm},65 à 0^{mm},75 pour les ♂ ; 0^{mm},90 à 1 millimètre pour les ♀ .

La face et le front sont lisses, sans sillons ni soies.

Les yeux sont représentés par un espace noir, brillant, sans contours nets, dans lequel les ocelles tantôt sont noyées complètement, tantôt se distinguent sous forme de petits globes transparents, en nombre toujours restreint, disséminés sans ordre apparent. Les antennes sont courtes et fines.

Chez une femelle de 14^{mm},50 de long et de 0^{mm},90 de large, l'antenne mesurait 0^{mm},90 et 0^{mm},10 de largeur au 5^{me} article. Les articles présentaient les proportions suivantes :

1^{er} article 0^{mm},9 ; 2^{me} article 0^{mm},22 ; 3^{me} article 0^{mm},18 ; 4^{me} article 0^{mm},16 ; 5^{me} article 0^{mm},15 ; 6^{me} article 0^{mm},07 ; 7^{me} et 8^{me} articles ensemble 0^{mm},03 environ.

On compte 44 à 49 anneaux, soit :

Chez les ♂ 44 à 46, dont les quatre derniers dépourvus de membres. Chez les ♀ 48 à 49, dont les trois derniers dépourvus de membres.

Le premier anneau est prolongé assez bas sur les côtés en angle émoussé ; le bord antérieur est légèrement échancré immédiatement en avant de l'angle. Il ne présente aucune strie. Par contre, il est entièrement parsemé de très petits points enfoncés, allongés, inégaux, assez clairsemés.

A l'exception de l'anneau préanal tous les autres sont parcourus dans le Metazonite par des stries longitudinales. Toutefois sur la région dorsale des 2^{me} et 3^{me} anneaux les stries sont mal écrites, sont courtes et peu profondes ; on ne les voit nettement qu'à partir du 3^{me} ou 4^{me} anneau. Peu à peu les stries deviennent larges, assez profondes, tout en restant espacées et sans jamais devenir longues, n'atteignent généralement pas le sillon circulaire et jamais le bord postérieur. Celui-ci est uni, c'est-à-dire *sans sculpture cannelée* ; il est seulement précédé d'un fin sillon parallèle à lui. Le sillon circulaire est finement ponctué. Les pores répugnatoires sont proportionnellement *très grands, situés dans le prozonite*. A la hauteur des pores le sillon circulaire dévie brusquement pour former une profonde ancoche au fond de laquelle est situé le pore.

L'anneau préanal est prolongé en forme de pointe robuste,

dépassant notablement les bords des valves anales, à extrémité translucide légèrement inclinée vers la terre. Cet anneau est le seul qui porte des poils à son bord postérieur, on en compte cinq paires, dont une sous le ventre, trois sur les côtés et une de chaque côté du prolongement et à moitié de sa longueur. Cet anneau est légèrement rugueux, de même que les valves anales, étant, comme ces dernières, plus chargé de points enfoncés et de stries qu'aucune des autres parties du corps. Les valves anales sont médiocrement proéminantes, peu convexes, assez légèrement rebordées. Du fond du sillon qui délimite ce rebord, prennent naissance trois paires de poils, longs, pâles. L'écusson ventral est très anguleux, à pointe émoussée et ne dépassant pas le bord des valves anales.

Les pattes sont très petites et minces. On en compte 72 à 87 paires; soit 72 à 80 chez le mâle; 81 à 87 chez la femelle. L'extrémité des pattes est armée d'une seule griffe longue et acérée. La première paire chez le mâle est très petite, fortement repliée en crochét; le dernier article est assez long. Les six premières paires de pattes ambulatoires ne présentent aucune particularité de structure: elles sont un peu plus épaissies chez le mâle. Les bords libres du 7^me anneau ne sont que faiblement rebordés; ils laissent passer les extrémités de l'appareil copulateur. Celui-ci est composé de trois paires de pièces d'une grande simplicité. 1° Les pièces antérieures sont allongées, digitiformes, plus larges à la base, subéchancrées au bord externe, arrondies au sommet dont la face interne (postérieure) rappelle la conformation du membre analogue de *I. varius* Fabr. 2° Les pièces postérieures un peu plus courtes que les précédentes, sont en forme de lames minces, triangulaires isocèles, dont les plans sont à peu près parallèles entre eux et à l'axe du corps. L'angle postérieur de la base est libre, en pointe acérée. Le bord postérieur est droit. Le bord antérieur présente deux échancrures près du sommet de la lame, laquelle se termine par une corne obtuse dentée à sa face antérieure (interne). 3° Les lames intermédiaires (*laminæ intermediæ*) n'existent pas, mais semblent être remplacées par une troisième paire de pièces arrondies, spatuliformes, de moitié moins grandes que les autres, qui rappel-

lent absolument les *laminæ laterales* des *Blaniulus*, et qui sont comme ces dernières appliquées de chaque côté de la base de l'appareil copulateur. Les extrémités des quatre pièces principales sont réunies à l'état normal; elles sont très faciles à isoler (pl. II, fig., *b* à *g*).

JUVENIS. — Un jeune individu mâle mesurant 8^{mm},50 de longueur et 0^{mm},65 de large, présentait 44 anneaux, et 64 paires de pattes : les 7 derniers anneaux étaient dépourvus de membres.

Comme je l'ai fait remarquer dans la diagnose, cette espèce présente une grande ressemblance avec l'*Iulus nanus* du professeur Latzel. Voici placées en regard les différences qui me paraissent servir le mieux à les distinguer l'une de l'autre :

I. nanus, Latzel.

1° Taches foncées sur les côtés.

2° Premier anneau strié dans les angles.

3° Stries des anneaux rapprochées.

4° Bord postér. des anneaux finement canelés, portant des poils dans les derniers anneaux.

5° Pores répugnatoires très petits dans le metazonite, accolés au sillon circulaire qui est presque droit.

6° Les premières paires de pattes ambulatoires du mâle, munies à des articles déterminés de coussinets.

7° Présence de lames intermédiaires.

I. intermedius.

1° Absence de taches sur les côtés.

2° Absence de stries sur le premier anneau.

3° Stries des anneaux écartés.

4° Bord postérieur des anneaux uni et toujours glabre, à l'exception de l'anneau préanal.

5° Pores répugnatoires grands, situés dans le prozonite, dans une encoche du sillon circulaire.

6° Pattes ambulatoires du mâle sans particularité.

7° Aucune trace de lames intermédiaires, par contre présence de lames latérales.

N'ayant pas sous les yeux l'*I. pelidnus*, Latzel, je ne saurais préciser les caractères qui le distinguent de mon *J. intermedius*, mais à lire la description que donne l'éminent professeur Viennois des dimensions, de l'organe copulateur, etc., de son *J. pelidnus* (*Myriap. der cæsterr.-ungar. Monarchie*, vol. II, p. 267) il ne paraît pas qu'il puisse y avoir de rapprochement possible, quoique cette espèce doive avoir plus d'un point de ressemblance avec l'*I.* en question.

J'ai recueilli cette intéressante espèce à Vaprio d'Adda, à Santa Caterina del Sasso, au lac Majeur, à Vedano (Brianza), à Besozzo (Varesotto), en tout 9 individus, dont 5 ♂ adultes, 1 ♂ jeune, et 3 ♀ adultes. Elle habite les mousses, les feuilles mortes, humides, ou en voie de décomposition.

À considérer dans leur ensemble les caractères de cette espèce, il ne peut y avoir d'hésitation quant à sa classification dans le genre *Julus*; la tête, la conformation des anneaux, la forme de la première paire de pattes, etc., ne laissent pas de doute à cet égard. Toutefois, il est à remarquer que quelques-uns des organes de l'*J. intermedius* présentent une tendance à se rapprocher des formes du genre *Blaniulus*. En effet, le *promentum* (Latzel, *intergaleare Berl*) qui dans la plupart des espèces de Jules est court et ne divise les *lamellæ linguales* (Latzel, *Galeæ, Berl*) que sur la moitié ou plus de leur longueur prend un développement important au point de ne laisser les *lamellæ linguales* se réunir qu'à leur extrémité (pl. II, fig. 9, *a*), ce qui nous mène insensiblement à la conformation du *Gnathochilarium* des *Blaniulus*, dont les *lamellæ linguales* sont séparées dans toute leur longueur. Les pattes copulatrices offrent une analogie plus frappante encore avec les mêmes organes des *Blaniulus*. Laissons de côté l'absence du *Flagellum copulativum*, commune aux *Blaniulus*, mais commune aussi à beaucoup d'autres *Julus*; nous nous trouvons en présence d'un fait unique chez les *Julus*, c'est-à-dire la présence de lames latérales. Cette disposition essentiellement caractéristique des organes copulateurs des *Blaniulus* me paraît avoir une signification importante pour la classification de cette espèce, à laquelle j'assignerai volon-

tiers sa place à la fin du genre *Julus*, immédiatement avant le genre *Blaniulus*.

Sous-Genre TYPHLOIULUS, LATZEL

Julus Cantonii, N. SP.

(Tab. II, fig. 10, a-d. — Tab. III, fig. 10, g.)

Parvus, robustus, paululum caput versus acuminatus, nitens, glaber, colore probabiliter pallido, maculis obscurioribus in lateribus signatus. Vertex foreis setigeribus destitutus. Antennæ? (fractæ). Oculi nulli, ne ulla quidem area nigra significati. Numerus segmentorum maris 45. Segmentum primum paucis striis exaratum. Segmenta cætera striis parcis sat profundis, margine postico glabro. Foraminibus repugnatoriis minimis in parte posteriori sitis, suturam transversam tangentibus. Segmentum ultimum unco robusto in terram devexo; valvulæ anales marginatæ. Pedum paria in maribus 69 (incertum), breves. Mas : Stipes mandibularis in apophysi rotundata infra recurvata porrectus. Pedes primi paris in uncum obtusum flexi. Septimi segmenti margines ventrales haud prominentes. Pedes copul. eodem Juli Londinensis organo subsimiles; lamina anterior digitiformis; lamina posterior curta rotundata, lamella concava, et paulo post apophysi transversali, in margine interrupta. Flagellum copulativum manifestum. Femina latet.

Longit., 13 millimetri, latit., 0^{mm}, 90.

Petit, relativement fort et ramassé, légèrement aminci vers la tête, brillant, glabre. La couleur de l'animal vivant m'est inconnue; l'exemplaire que j'ai étudié ayant, par suite d'un long séjour dans l'alcool, pris une teinte foncée.

Longueur, 13 millimètres; largeur, 0^{mm}, 90.

4 fossettes pilifères sur la lèvre supérieure.

Le front ne présente ni sillons ni poils. On ne trouve aucune trace

de l'organe visuel; l'espace qu'il devrait occuper n'est même pas marqué d'une tache noire. Les antennes étaient brisées et je n'ai aucune donnée à l'égard de cet organe.

J'ai compté 45 segments (toutefois je dois faire mes réserves quant à ce chiffre, l'exemplaire étudié étant brisé par le milieu). Les quatre derniers sont dépourvus de membres.

Le premier anneau est arrondi dans les côtés. Il est marqué au bord postérieur de 7 ou 8 sillons très courts dont les premiers sont profonds, tandis que les autres sont moins bien écrits, et cela d'autant plus qu'ils sont plus haut placés. Il est parsemé de très petits points enfoncés. Les anneaux suivants ne présentent pas trace d'étranglement, c'est-à-dire que l'animal n'a pas l'apparence monoliforme; ils sont lisses et semés de petites stries excessivement fines. Les sillons longitudinaux du métazonite sont complets, c'est-à-dire qu'ils le traversent sans interruption du sillon circulaire au bord postérieur. Ils sont assez profonds et espacés, toutefois ils sont peu visibles sur la partie dorsale du 2^e anneau. Les pores répugnatoires sont petits, accolés au sillon circulaire dans le métazonite. Le sillon circulaire n'est pas échancré. Pas de poils au bord postérieur des anneaux (*an semper?*). L'anneau préanal est parsemé comme le reste du corps de petites stries courtes, mais un peu mieux marquées; le prolongement préanal est robuste et légèrement infléchi sur le sol (comme chez *I. luridus*, C. Koch); il dépasse sensiblement le bord des valves anales, qui sont rebordées sans autre particularité.

Pattes très petites, au nombre de 69 (je dois mettre ici un nouveau point de doute pour le motif donné plus haut que l'animal était brisé).

MALE. — Le tronc des mandibules est développé inférieurement en un prolongement obtus replié sous la tête. La première paire de pattes est recourbée en forme de crochet (pl. II, fig. 10, *d*).

Pas de particularités aux pattes ambulatoires. Les pattes copulatrices (pl. II, fig. 10, *b*, 10, *c*) ont beaucoup d'analogie avec celles de *J. Londinensis*, Leach; . Les pièces antérieures sont digitifor-

mes ; les pièces postérieures sont développées parallèlement à l'axe du corps, arrondies et interrompues par une large lame concave, sur la pointe de laquelle se place une apophyse aplatie transversalement ; dans la sinuosité de cette apophyse vient aboutir la pointe du *flagellum copulativum*. Les pièces postérieures sont peu proéminentes et ne sont nullement visibles à l'extérieur du corps. Seule l'extrémité des pièces antérieures fait saillie à la surface du 7^{me} anneau dont les bords sont lisses.

Femelle inconnue.

Je dois cette jolie espèce à l'amabilité du professeur E. Cantoni, de Milan, à qui je me fais un devoir de la dédier en remerciement. D'après ses notes, il l'a recueillie dans le Jardin Botanique de Pavie au printemps de 1873.

Cette espèce qui est certainement très voisine de l'*Iulus psilnotus*, Latzel, s'en distingue bien nettement par la forme des organes de reproduction, par l'absence des poils du vertex et du bord postérieur des anneaux, par le prolongement des joues du mâle, etc.. etc. Il semble aussi être différent de la femelle décrite par le professeur A. Berlese (*Iulidi del museo di Firenze*, p. 98) sous le nom de *Iulus Tobias*. En effet, l'*Iulus Tobias* compte un nombre bien plus considérable de segments, n'a pas de taches foncées sur les côtés, doit avoir le bord postérieur des anneaux garni de poils et les valves anales non rebordées, ce qui contraste avec l'espèce en question.

Du reste, de l'avis même du savant Viennois à qui j'ai soumis l'exemplaire qui m'a servi d'étude, il s'agit d'une espèce nouvelle.

***Julus luridus*, C. Koch.**

Variété A. (Tab. III, fig. 13)

Cette variété qui répond en tous points aux caractères extérieurs du type décrit par C. Koch (C. L. Koch, *Die Myriapoden getreu nach der Natur abgebildet und beschrieben*, Halle, 1863, vol.

II, p. 65) par R. Latzel (*Die Myriapoden der öster.-ungar. Monarchie*. Vienne, 1884, vol. II, p. 291), s'en distingue par la forme des pattes copulatrices. La paire de pièces antérieures est plus grande que chez le type, aussi grande que la paire postérieure. Elle est un peu plus mince à la base qu'au sommet et arrondie à son extrémité. La paire de pièces postérieures (pl. III, fig. 13) est placée horizontalement comme chez le type et rappelle la figure n° 162, p. XIII, donnée par le professeur R. Latzel, *l. c.*, avec cette différence que la partie médiane est développée en forme de cuiller.

Cette variété semble habiter de préférence les collines peu élevées de la Briançe, ou la plaine. Je l'ai recueillie notamment à Erba, Malnate, Olgiate, Gavirate, Vaprio d'Adda.

Par contre, dans la montagne, j'ai recueilli assez abondamment la

Variété B. (Tab. III, fig. 11 *e-h*)

qui diffère de la précédente par la forme des pièces copulatrices postérieures (pl. II, fig. 11, *e*, 11, *d*, pl. III, fig. 11, *h*) particulièrement par un crochet de couleur d'ambre tourné au rebours de celui décrit pour le type (*l. c.*).

Les localités qui m'ont fourni la variété *B* sont : Ponte Selva (Valle Seriana) Fopolo (Valle Brembana) Morbegno, Ambria, Chiesa in Valmalenco (Valtellina), les cols et sommets dits : Pizzo 3 Signori (versant nord) Passo San Marco (alt. 1820 mètres), Val Viola (Alpes Bormineses, alt. 2000 mètres environ).

Julus Londinensis, LEACH.

Variété A (Tab. II; fig. 12 *a*. — Tab. III; fig. 12 *e-g*)

Cette variété qui est d'ailleurs tout à fait semblable au type, s'en distingue par l'ornement des valves anales qui, dans leur moitié postérieure, présentent trois ou quatre rangées de gros points enfoncés; du fond de chacun d'eux prend naissance un poil roide. Les rangées sont parallèles au bord des valves. Cette

particularité se rencontre chez tous les âges de l'animal ; il semble toutefois que les points sont d'autant plus marqués et profonds, que l'animal est plus vieux. Les organes copulateurs ne diffèrent pas sensiblement de ceux de l'*I. Londinensis*, type de ces régions.

Cette variété se trouve dans toute la Briançe au pied des préalpes, dans les troncs d'arbres en décomposition ou sous les écorces, alors que le type se rencontre spécialement dans la montagne ou dans les vallées qui en descendent.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I

Lithobius acuminatus, n. sp.

N° 1. — <i>a</i> , L'animal entier.	Grossissement	$\frac{4.55}{1}$
<i>b</i> , Les hanches des pattes maxillaires.	—	$\frac{45.60}{1}$

Polydesmus fissilobus, n. sp.

N° 2. — <i>a</i> , Le 1 ^{er} et le 2 ^e écusson.	Grossissement	$\frac{73.30}{1}$
<i>b</i> , Deux écussons du tronc.	—	$\frac{73.30}{1}$
<i>c</i> , Patte copulatrice, face interne.	—	$\frac{120}{1}$
<i>d</i> , — face externe.	—	$\frac{120}{1}$

Polydesmus brevimanus, n. sp.

N° 3. — <i>a</i> , Le 1 ^{er} et le 2 ^e écusson.	Grossissement	$\frac{13.30}{1}$
<i>b</i> , Deux écussons du tronc.	—	$\frac{13.30}{1}$
<i>c</i> , Patte copulatrice, face interne.	—	$\frac{44.45}{1}$
<i>d</i> , — face externe.	—	$\frac{44.45}{1}$

Polydesmus subulifer, n. sp.

N° 4. — <i>a</i> , Le 1 ^{er} et le 2 ^e écusson.	Grossissement	$\frac{8.90}{1}$
<i>b</i> , Deux écussons du tronc.	—	$\frac{8.90}{1}$
<i>c</i> , Patte copulatrice, face interne.	—	$\frac{32.50}{1}$
<i>d</i> , — face externe.	—	$\frac{32.50}{1}$

Polydesmus bigeniculatus, n. sp.

N° 5. — <i>a</i> , Le 1 ^{er} et le 2 ^e écusson.	Grossissement	$\frac{13.30}{1}$
<i>b</i> , Deux écussons du tronc.	—	$\frac{13.30}{1}$
<i>c</i> , Pattes copulatrices, face interne.	—	$\frac{58.50}{1}$
<i>d</i> , — face concave.	—	$\frac{58.50}{1}$
<i>e</i> , — face externe.	—	$\frac{58.50}{1}$

Pl. I



PLANCHE II

Atractosoma Lombardicum, n. sp.

N° 6. — <i>a</i> , Deux écussons du tronc.	Grossissement	$\frac{23.25}{1}$
<i>b</i> et <i>c</i> , Pattes copulatrices antérieures pièces externes.	—	$\frac{84}{1}$
<i>d</i> , Pattes copulatrices antérieures, pièces internes.	—	$\frac{84}{1}$
<i>e</i> et <i>f</i> , Pattes copulatrices, variétés.	—	$\frac{84}{1}$
<i>g</i> , Pattes copulatrices postérieures, face antérieure.	—	$\frac{51.05}{1}$
<i>h</i> , Pattes copulatrices postérieures, face postérieure.	—	$\frac{51.05}{1}$

Atractosoma Tellinense, n. sp.

N° 7. — <i>a</i> , Deux écussons du tronc.	Grossissement	$\frac{41.10}{1}$
<i>b</i> , Pattes copulatrices, profil.	—	$\frac{44.10}{1}$
<i>c</i> , — face postérieure.	—	$\frac{51.05}{1}$
<i>d</i> , Pattes copulatrices, pièce interne des pattes antérieures.	—	$\frac{51.05}{1}$
<i>e</i> . Pattes copulatrices postérieures, face antérieure.	—	$\frac{51.05}{1}$

Craspedosoma dentatum, n. sp.

N° 8. — <i>a</i> , Pattes copulatrices, face latérale.	Grossissement	$\frac{37.45}{1}$
<i>b</i> , — face antérieure.	—	$\frac{37.45}{1}$
<i>c</i> , Pattes copulatrices antérieures, face antérieure.	—	$\frac{37.45}{1}$
<i>d</i> , Pattes copulatrices antérieures, face postérieure.	—	$\frac{37.45}{1}$

PLANCHE II (Suite)

Julus intermedius, n. sp.

N° 9. — a, Gnathochilarium.	Grossissement	$\frac{54.10}{1}$
b, Pattes copulatrices antérieures.	—	$\frac{82.60}{1}$
c, — postérieures.	—	$\frac{82.60}{1}$
d et f, — (ensemble) profil externe.	—	$\frac{82.60}{1}$
e, Pattes copulatrices (ensemble) profil interne.	—	$\frac{82.60}{1}$
g, Pattes copulatrices (ensemble) face postérieure.	—	$\frac{82.60}{1}$

Julus Cantonii, n. sp.

N° 10. — a, Gnathochilarium.	Grossissement	$\frac{23.25}{1}$
b, Pattes copulatrices, profil interne.	—	$\frac{37.45}{1}$
c, — profil externe.	—	$\frac{37.45}{1}$
d, Pattes de la première paire (σ^7).	—	$\frac{44.10}{1}$

Julus luridus. C. Koch. Var. B., n. v.

N° 11. — a, Gnathochilarium.	Grossissement	$\frac{17}{1}$
b, Pattes copulatrices antérieures.	—	$\frac{32.35}{1}$
c et d, — postérieures.	—	$\frac{32.35}{1}$
i et k, Pattes de la première paire.	—	$\frac{32.35}{1}$

Julus Londinensis, Leach, Var. A., n. v.

N° 12. — a, Pattes copulatrices postérieures, face antérieure.	Grossissement	$\frac{33.15}{1}$
b, Pattes copulatrices postérieures profil interne.	—	$\frac{33.15}{1}$
c, Pattes copulatrices postérieures, profil externe.	—	$\frac{32}{1}$
d, Pattes copulatrices antérieures, face antérieure.	—	$\frac{33.15}{1}$

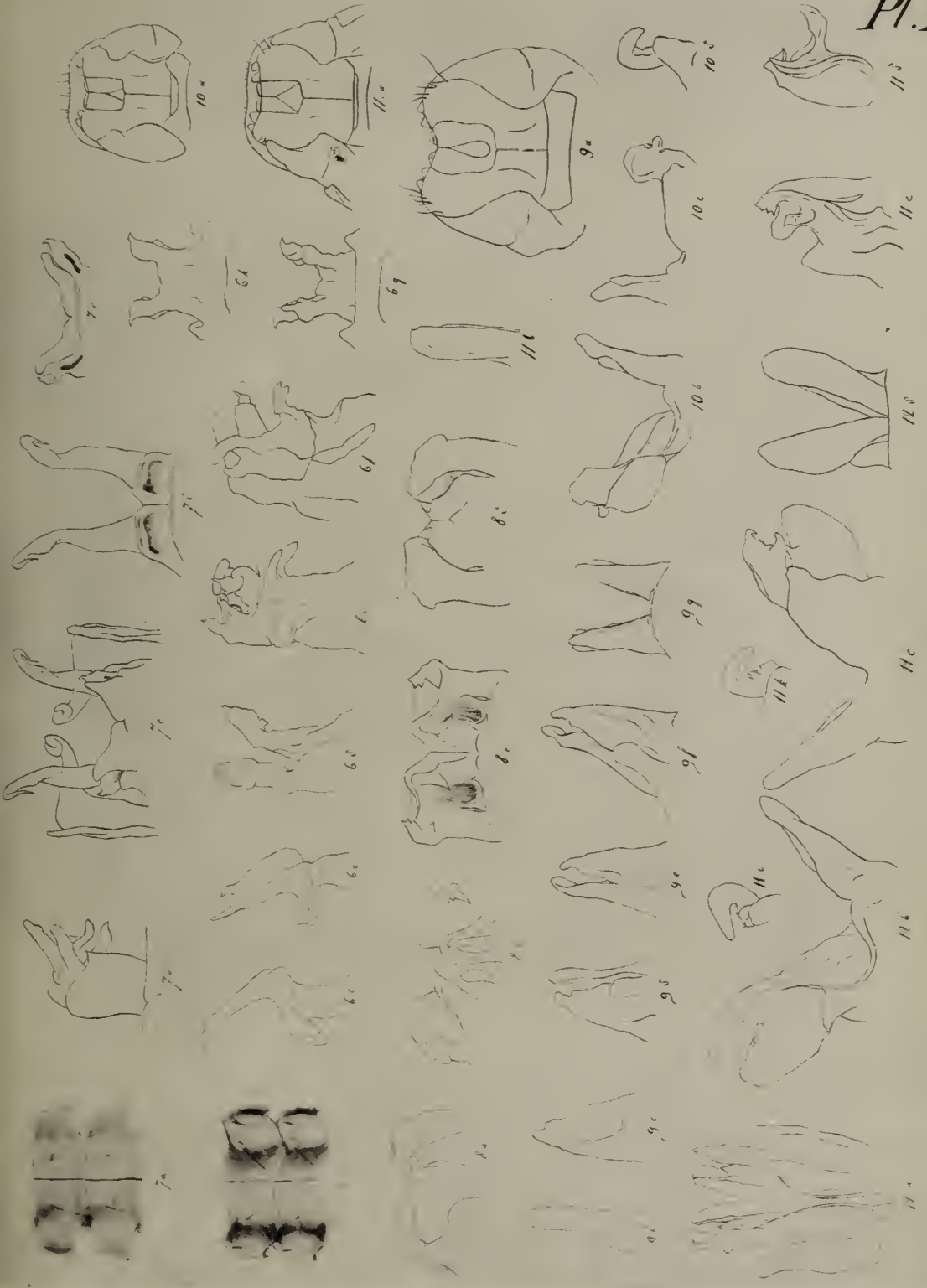




PLANCHE III

Julus intermedius, n. sp.

N° 9. — *h, i et k*. Segments du tronc. Grossissement $\frac{18.55}{1}$

Julus Cantonii, n. sp.

N° 10. — *c, f et g*. Segments du tronc. Grossissement $\frac{13.35}{1}$

Julus luridus, C. Koch. Var. B, n. v.

N° 11. — *e, f et g*, Segments du tronc. Grossissement $\frac{11.35}{1}$

h, Pattes copulatrices, profil interne. — $\frac{26.66}{1}$

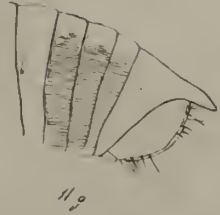
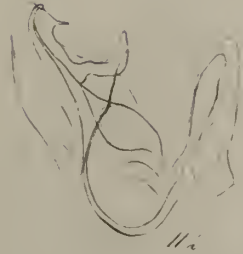
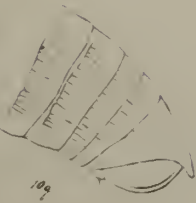
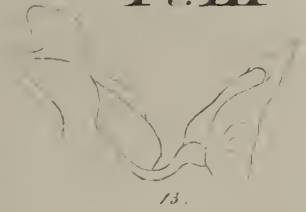
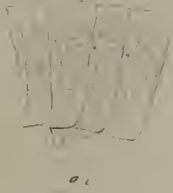
Julus luridus. C. Koch. Var. A, n. v.

N° 13. — Pattes copulatrices, profil interne. Grossissement $\frac{26.66}{1}$

Julus Londinensis, Leach. Var. A, n. v.

N° 12. — *e, f et g*, Segments du tronc. Grossissement $\frac{11.95}{1}$

Pl. III



12a

12b

12c

MOEURS
ET
MÉTAMORPHOSES D'INSECTES

- Suite -

PAR
LE CAPITAINE XAMBEU

PAUSSIDES ET PSÉLAPHIDES

Chennium bituberculatum, LAT.

Larve : Longueur 5^{mm}, 1/2 ; largeur à peine 1 millimètre.

Corps. Allongé, blanc mat sale en entier, pubescent, légèrement transparent à la région antérieure, atténué à l'extrémité opposée.

Tête presque carrée, fortement garnie de longs cils bruns, émergeant chacun d'une petite aspérité, diversement implantés sur toute la surface et à directions divergentes ; bord antérieur teinté de ferrugineux, bord postérieur arrondi, marqué à son milieu inférieur de deux petits points cornés de couleur ferrugineuse ; épistome transverse : labres saillant quadridenté, l'extrémité de chaque dent de couleur brune ; mandibules grandes, falciformes, à extrémité acérée ; mâchoires libres ; palpes maxillaires de couleur plus claire que le fond, coudés à leur milieu, formés de quatre articles, première obconique lobiforme, deuxième même forme mais un peu plus long, troisième conique aussi long que les deux précédents réunis, quatrième grêle, aussi long que le troisième terminé en une pointe dirigée vers l'intérieur ; palpes labiaux bi-articulés, premier article sphérique, deuxième en cône tronqué ; languette saillante, arrondie, légèrement ciliée à son bord antérieur ; an-

tennes de quatre articles distincts subcylindriques, le dernier terminé en pointe mousse, de l'extrémité du troisième article part un long cil à direction intérieure qui pourrait bien être un article supplémentaire; ocelles d'un brun rouge, au nombre de cinq très petits, sis en arrière de l'insertion antennaire et près du rebord latéral de la tête.

Segments thoraciques. Le premier est séparé de la tête par un long col, sa partie antérieure est moitié moins large que le bord postérieur, son rebord latéral est légèrement denté, ce segment est hérissé de longs poils sur tout son pourtour; les deuxième et troisième anneaux sont rectangulaires et portent des cils comme le précédent.

Segments abdominaux. Le premier est aussi large que le troisième thoracique, les huit suivants diminuent de volume jusqu'au dernier, lequel se termine par deux faisceaux de longs poils sortant d'un prolongement charnu en forme de tube; au centre, l'anus faisant légèrement saillie, est en forme de cône tronqué; le bord postérieur de chacun des huit premiers anneaux, ainsi que leur rebord latéral, est terminé par une rangée de longs cils de couleur brune, et le rebord de ces anneaux est plus terne que la couleur du fond.

Dessous. N'offre rien de particulier à signaler, si ce n'est que les segments abdominaux sont légèrement ciliés.

Pattes. Longues, de quatre pièces bien développées, la dernière terminée par un ongle très effilé.

Stigmates. Même à un fort grossissement, on n'aperçoit pas de traces de stigmates; leur place est probablement cachée par le rebord latéral ainsi que par les cils qui le terminent.

J'ai trouvé cette larve qui a la forme des larves de Staphylinides avec l'insecte parfait, fin avril, aux environs de Ria, dans le nid d'une petite fourmi brune (*Formica cæspitum*, Linné) assez commune, avec l'adulte sur les coteaux bien ensoleillés: ainsi que l'insecte, la larve est très lente dans ses mouvements de progression.

Paussus Favieri FAIRM. ?...

Larve : Longueur 4 1/2 à 5 millimètres, largeur 1 millimètre.

Corps. Apode, blanc mat, charnu, légèrement arqué, subcylindrique, avec légères aspérités surmontées de cils rigides.

Tête. Petite, saillante, cornée, rougeâtre, luisante, hémisphérique, pointillée, subpubescente, à pièces buccales inclinées, divisée en deux lobes à la région occipitale par une profonde impression ; épistome rougeâtre, transverse, verruqueux ; labre petit obovale, corné, à bord noirâtre et cilié ; mandibules triangulaires, cornées, noires subcarénées à leur rebord extérieur ; mâchoires saillantes débordant de beaucoup les pièces buccales, lobe à bord intérieur pectiné ; palpes maxillaires ténus paraissant bi-articulés ; menton et languette confondus dans un même lobe du milieu duquel apparaissent deux petits palpes labiaux à tige grêle, à extrémité noire et pubescente : tout cet appareil de manducation paraît plutôt fait pour sucer que pour tout autre usage ; antennes émergeant d'une fossette contiguë au bord transverse de l'épistome, tri-articulées ; un point ocellaire, noir corné en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques. Le premier rougeâtre, triangulaire, à angles postérieurs arrondis, avec rare pubescence parsemée sur son disque, un peu moins large au bord antérieur que la tête, séparé de celle-ci par un léger bourrelet renflé par intervalles ; les deuxième et troisième segments à divisions confuses sont séparés par de fortes rides transverses relevant les intervalles en forme d'aspérités diverses dont le sommet est pubescent.

Segments abdominaux. Le premier de forme et de dimensions semblables aux précédents ; les autres diminuant de volume de la base à l'extrémité, tous fortement ridés et pubescents ; le dernier, petit, rougeâtre, conique, tronqué à l'extrémité ; au bout de la truncature se trouve l'anus dont la fente est longitudinale.

Dessous. La tête est rougeâtre presque dépourvue de pubescence ; les segments thoraciques et abdominaux sont gris pâle, le trait de

division de chaque segment est fortement ridé, l'intervalle relevé en forme de boursouffure allongée, les extrémités venant s'appuyer à un petit tubercule sub-hémisphérique, le trait qui sépare la région dorsale de la région ventrale est fortement relevé en forme de bourrelet surmonté de deux longs cils à direction divergente.

Pattes nulles, aspérités et granulations en tiennent lieu ; les trois tubercules qui occupent la place des pattes sont fortement ciliés.

Stigmates grisâtres, à pérित्रème plus foncé, très petits et très peu distincts.

J'avais pris cette larve, il y a quatre ans déjà, au mois de mars, à Argelès, dans les Pyrénées-Orientales, sous une pierre qui abritait une colonie de *Formica pallidula*, Nyll. Au milieu de la colonie se tenaient neuf individus de *Paussus Favieri*, au centre des *Paussus* était une larve immobile : je n'aurais pas décrit cette larve, sans être certain de la rapporter au moins à une espèce présumée, si nous ne nous trouvions en présence d'une divergence de vues si différentes à l'égard de la place à assigner au genre *Paussus* que les uns classent parmi les Psélaphides, ou au moins à côté ; que d'autres veulent intercaler parmi les Carabides ; que d'autres encore laissent près des Scolytides.

Par son facies, par la conformation de son corps et de ses pièces buccales d'une importance capitale au point de vue caractéristique des traits de la famille, notre larve aurait un faux air de parenté plutôt avec les Scolytides qu'avec toute autre famille.

La connaissance de cette larve apportera-t-elle un peu de clarté au sujet de la classification du genre ? j'en doute, car je le répète, elle ne peut appartenir à la famille des Carabides, encore moins à celle des Psélaphides ; la ténuité de ses organes buccaux semblerait la rapprocher des Scolytides.

Quelle signification tirer de la présence d'une larve saine, tranquille et bien assise au milieu d'une population de *Paussus*, plus tranquilles encore, surveillés de près par une colonie de fourmis très actives, toujours prêtes à dévorer la proie qui ose passer à leurs côtés ou qui se hasarde à traverser leurs demeures souterraines.

Une larve de *Paussus* a déjà été décrite par le capitaine X. Boys,

c'est celle du *P. bifasciatus*, espèce exotique : on en trouve la description dans le *Journal of the Asiatic Society of Bengale*, new series, n° 54; il ne nous a pas été possible de nous procurer ce journal qui aurait pu ainsi servir de point de comparaison entre notre description et celle de l'espèce précitée.

Erichson dans les *Archives de Wiegman*, 1847, 1, p. 276, a décrit une larve supposée de Paussus, qui n'a aucun point de rapport avec la nôtre.

SILPHIDES

Silpha sinuata, FAB.

Larve : Longueur 16 millimètres; largeur 10 millimètres.

Corps oblong, subconvexe, finement granuleux, d'un brun noir; dessous glabre, brun terne, avec quelques soies raides sur les côtés.

Tête noire, cornée, finement chagrinée, bien détachée du premier segment thoracique, un tiers plus petite, vertex noir; front légèrement bituberculeux, creusé d'un léger sillon médian; labre noir à extrémité ferrugineuse, en forme de trapèze; mandibules à base ferrugineuse à pointe noire, cornées, lisses; mâchoires, lobe triangulaire intérieurement frangé de courts cils; palpes maxillaires saillants bruns, à extrémité testacée, de trois articles, premier gros court, deuxième un peu plus long terminé par un faible tubercule surmonté d'une légère soie à son bord extérieur, troisième petit terminé en pointe; menton, palpes labiaux et languette comme chez sa congénère la *S. Carinata*; antennes noires de quatre articles à extrémité brune, premier en forme de tubercule, deuxième long cylindrique légèrement cilié, troisième un peu moins long que le précédent, subcylindrique avec quelques cils, quatrième petit, plus fortement cilié, terminé en pointe mousse; ocelles, en arrière des antennes et un peu au-dessous de leur insertion, est un

groupe de quatre ocelles arrondis, deux à la même hauteur au-dessous de l'insertion antennaire, petits, les deux autres en arrière et un peu plus gros.

Segments thoraciques. Le premier noir, fortement ponctué sur les côtés, lesquels sont ferrugineux, traversé par un sillon longitudinal médian qui se continue sur les deuxième et troisième segments, légèrement arrondi à son bord antérieur, à bord postérieur un peu plus large et arrondi aussi; quatre soies partent des bords, les deux premières dirigées vers la tête, les deux autres à direction inverse; les deux segments thoraciques suivants sont d'un brun noir et en forme de trapèze, leur plus grande largeur sise au milieu du segment dont les bords sont un peu ferrugineux, ciliés de poils raides, ceux de la première moitié dirigés en avant, les autres en arrière; ces segments transversalement sillonnés à leurs bords antérieur et postérieur, finement chagrinés au milieu, fortement ponctués sur les côtés.

Segments abdominaux, brun noir, finement chagrinés, semblables comme forme, mais diminuant vers l'extrémité, convexes, terminés à leur bord postérieur par une saillie dentiforme à extrémité ferrugineuse, ciliée, la saillie du dernier segment moins prononcée, ce segment se termine par deux appendices bi-articulés, le premier article long, cylindrique, armé de fortes épines sur les côtés, le deuxième un tiers moins long, terminé en pointe mousse, tous deux bruns à extrémité plus pâle.

Dessous du corps brun terne, plus pâle à la région thoracique, avec petites aspérités noires; l'extrémité de chaque segment abdominal terminée comme en-dessus par une légère saillie dentiforme ciliée, chaque anneau porte une forte impression latérale à teinte plus accentuée, formant sillon de chaque côté du segment; le dernier anneau en est dépourvu.

Pattes brunes, longues bien développées, hanches grandes, fortes, cuisses longues subcylindriques, tibiais plus longs, terminés par un fort crochet muni d'une épine en dessous.

Stigmates noirs, comme chez la *Silpha carinata*.

C'est dans une mâchoire d'âne, en voie de décomposition, trouvée

dans un pré et apportée chez moi qu'il m'a été donné d'observer cette larve; de mi-avril à mi-mai elles absorbèrent toutes les parties charnues attendant aux cavités de l'ossature, elles pénétrèrent ensuite dans le sable sur lequel reposait leur milieu nourricier, se façonnèrent une loge oblongue dans laquelle eut lieu la nymphose qui s'accomplissait trois et quatre jours après.

Nymphe: Longueur 11 à 12 millimètres; largeur, 8 millimètres.

Corps blanc mat, arrondi à la région antérieure, atténué vers l'extrémité opposée; tête inclinée, yeux saillants noirs; pièces buccales, pattes et ailes rassemblées; premier segment thoracique clypéiforme, bisinué postérieurement, fortement cilié en particulier à la périphérie, deux groupes de deux longs cils bruns rayonnent autour des yeux; deuxième segment scutiforme; les six premiers segments abdominaux trapézoïdaux, égaux, avec bourrelet latéral surmonté d'un long cil brun à direction latérale, septième et huitième plus longs que les précédents, mais moins larges avec bourrelet et cil; neuvième beaucoup plus petit, avec bourrelet moins accentué et cils dirigés en arrière. En dessous, les bourrelets du dernier segment sont plus accentués qu'en dessus; au centre, l'anus fait saillie, deux petits appendices coniques sont plaqués contre sa base.

Les segments abdominaux sont doués d'une grande mobilité; lorsque la nymphe est dérangée, elle leur imprime des mouvements de rotation d'arrière en avant.

La nymphose dure trois semaines environ, au bout desquelles l'insecte accomplit sa dernière transformation.

Adulte. On trouve l'insecte à l'état parfait sur les cadavres et sous les matières en putréfaction, en particulier sous les petits mammifères. Fabricius et divers auteurs en ont donné la description que l'on trouve aussi dans la *Faune entomologique française* de Fairmaire et Laboulbène, année 1854, page 294.

***Slilpha carinata*, ILLIGER.**

Larve : longueur 20 millimètres, largeur 8 millimètres.

Corps en ellipse allongé, vert bronzé, obscur aux segments thoraciques, brillant aux segments abdominaux ; large, déprimé aux deux régions dorsale et ventrale, un peu moins à la région dorsale dont les bords latéraux sont plats ; atténué aux deux extrémités ; finement ponctué, avec une très fine pubescence rousse.

Tête noire convexe, orbiculaire, réticulée, avec ligne médiane sombre partant de l'occiput, se bifurquant au vertex en ligne courbe d'abord, puis allant se perdre en ligne droite au-dessus de la base antennaire : épistome confondu avec la lisière frontale dont le bord rembruni est un peu échancré au centre, cilié de quelques poils roux ; labre massif, triangulaire, à angles antérieurs et côtés arrondis ; échancré au milieu, plus large à la base, fortement ponctué et garni de quelques soies rousses, deux carènes latérales obliques au fond desquelles surgissent quelques poils ; mandibules noires, cornées, arquées, minces, à extrémité bidentée, mâchoires à lobe triangulaire, légèrement arqué en dedans, corné, luisant et noir, à bout extérieur frangé de cils roux très denses : palpes de trois articles, noirs, droits, émergeant d'un tubercule testacé et renflé au bout ; premier article court, annelé de testacé à l'extrémité, ainsi que le deuxième qui est un peu plus long et à bout évasé, troisième fusiforme, arqué en dedans à bout obtus et rougeâtre ; tous ces articles garnis de quelques poils roux ; menton fortement convexe, testacé clair ; palpes labiaux brunâtres, émergeant des côtés d'un renflement testacé ; premier article court, droit, à bout renflé ; deuxième coudé en dedans, à bout obtus ; languette flave, ciliée, formée de deux petites masses charnues à bout arrondi, séparées par une échancrure ; antennes longues, obliques, brunes, de quatre articles, les trois derniers garnis de très courtes soies rousses ; premier article court, gros, tuberculiforme, à bout tronqué ; deuxième long à extrémité testacée et renflée ; troisième

presque aussi long à bout testacé et fortement renflé à l'extrémité intérieure; quatrième grêle aussi long, ténu, à bout arrondi; ocelles, un peu en arrière de la base antennaire est un groupe de quatre ocelles bruns, cornés, disposés en carré; en arrière et au-dessous de cette même base, sont deux autres points ocellaires, grands, cornés, placés l'un derrière l'autre.

Segments thoraciques larges, noirs, finement ponctués avec légère ligne longitudinale médiane et pubescence serrée courte; le premier deux fois plus large que la tête, s'élargissant en s'arrondissant d'avant en arrière, à angles antérieurs arrondis, les postérieurs saillants et largement dentés; les bords latéraux aplatis en forme de lame et relevés en légère carène; deux traits obliques en avant et deux en forme de crochet en arrière; deuxième et troisième segments égaux, à bords parallèles, plus larges que le précédent, un peu moins longs, à angles antérieurs droits, les postérieurs fortement en saillie sur les segments suivants.

Segments abdominaux vert bronzé avec très courte pubescence rousse, diminuant de largeur de la base à l'extrémité, la ligne longitudinale médiane d'autant moins marquée qu'elle se rapproche de l'extrémité, à angles antérieurs arrondis, les postérieurs fortement dentés et en saillie: le bord latéral plat caréné et bordé de quelques petits poils spinosules; neuvième segment convexe à disque fortement renflé, à bords latéraux munis de deux styles noirs bi-articulés, à deuxième article petit et court, émergeant d'une légère échancrure de l'angle du segment qui est tronqué et muni d'une petite dent ciliforme; tube anal noir, cilié, cylindrique à bout membraneux testacé et tronqué, servant de point d'appui à la larve pendant sa marche.

Dessous de la tête et des segments thoraciques testacé, marqué de cils et de petits points; les segments abdominaux sont noirâtres, avec de petites stries transverses, plus serrées au bord postérieur de chaque segment où elles forment par leur réunion une bande étroite de couleur mat, avec cils brunâtres épars sur la surface, de longueur inégale, plus serrés autour du tube anal,

Pattes latérales, brunes fortement ciliées; hanches cylindriques;

trochanters coudés, courts ; cuisses longues, coniques ; jambes coudées, un peu déprimées, fortement ciliées, presque noires ; ongllet rougeâtre, acéré, bi-épineux.

Stigmates testacés, à pèitrière noir, corné, luisant, la première paire grande, sise au bord inférieur du premier segment thoracique et sous le rebord latéral denté ; les autres sises sur la même ligne, près du bord antérieur et sous le rebord latéral saillant des huit premiers segments abdominaux.

La larve de la *Silpha carinata* était connue mais ignorée de la plupart des auteurs : Fairmaire et Laboulbène dans leur *Faune française*, 1854, p. 295, observation I^{re}, l'avaient très succinctement décrite et avec des couleurs différentes de la nôtre ; nous avons cru devoir en reprendre la description en l'élargissant et en y ajoutant des traits de mœurs particuliers à l'espèce.

Notre larve est alerte, vagabonde, vit solitaire, à l'opposé de la plupart de ses congénères ; quoique nocturne, on la trouve de jour, errant le long des sentiers battus, ou dans le gazon, en quête de vers, de petites limaces, de petits helix ou de larves d'insectes divers auxquelles elle fait une guerre acharnée ; elle ne mâche pas, elle suce, passant d'une proie à l'autre, sans jamais paraître être rassasiée : ses appétits augmentant avec l'âge, elle montre à la fin de son existence larvaire, une activité fébrile et prodigieuse à se mettre à la recherche de sa nourriture : jeune, elle hiverne dans le sol, sous les pierres, sous les touffes d'herbes ou sous les détritux entassés au bas des buissons ; ce n'est qu'avec les beaux jours qu'elle reprend sa vie active, qu'elle mène jusqu'en, juillet, époque à laquelle dans les lieux élevés où nous l'avons observée aux environs de Ria, elle erre de jour, inquiète, à la recherche d'un accotement de terre friable, ou de tout autre lieu dans lequel le sol meuble lui permette de s'enfoncer de 8 à 10 centimètres ; à cette profondeur, elle se pratique une loge oblongue dont elle lisse les parois, et quelques jours après, de cette larve plate, de couleur brillante surgira un être blanchâtre, portant déjà en lui-même les principaux traits caractéristiques de ce qu'en perspective sera plus tard l'adulte.

Nymphe, longueur 14 millimètres, largeur 4 millimètres.

Corps mou, blanchâtre, convexe, un peu arqué en dedans, avec quelques épines et des poils très courts, large à la région antérieure, atténué à la région opposée, avec légère ligne longitudinale médiane.

Tête fortement infléchie, en partie masquée par le bord du premier segment thoracique qui se relève en forme de carène frangée de très courts cils roux sur son pourtour; du bord frangé partent à hauteur des yeux deux longs cils roux d'inégale longueur; premier segment thoracique, grand, large, clypéiforme, couvert sur sa surface de courts cils roux très denses, diversement bosselé sur le disque; deuxième segment triangulaire; troisième étroit; les segments abdominaux diminuant de largeur de la base à l'extrémité paraissent glabres, mais en réalité sont couverts de très courts cils imperceptibles à l'œil nu: un bourrelet latéral formé par segment, d'une apophyse du centre de laquelle jaillit un poil qui commence à être une pointe au premier arceau et qui devient d'autant plus long que les segments s'éloignent de la base abdominale, longe les côtés; le segment anal se termine par deux longues apophyses charnues, brunes, noduleuses, cylindriques, à extrémité pyriforme jaunâtre avec tache ponctiforme noire, terminée par deux longs styles grêles, jaunâtres à bout arqué en dedans, annelés de noir à la base; entre les deux apophyses et à leur base est un petit corps carré, charnu; à hauteur du deuxième segment dorsal-ventral, les cuisses et les jambes de la troisième paire de pattes font saillie, le genou très proéminent.

Le dessous n'offre rien de particulier, l'extrémité des antennes masquée par le rebord du premier segment thoracique repose sur la base des cuisses de la première paire de pattes; au dernier segment l'anus longitudinal à commissures rousses, émerge du fond de deux mamelons saillants, précédés d'une lame charnue membraneuse.

La nymphe repose, dans sa loge, sur la région dorsale, le corps appuyé sur les genoux en saillie de la troisième paire de pattes; les épines qui entourent le rebord du masque thoracique, les bords latéraux et l'extrémité anale la protègent suffisamment contre tout

choc ou contre tout bouleversement du sol : elle est très vive, se retourne facilement dans sa loge, son abdomen d'une agilité peu commune exécute au moindre contact des mouvements de rotation très divers ; elle le fléchit aussi jusqu'à toucher presque le dessous de la région thoracique.

En moins de trois semaines, de fin juillet à mi-août, l'adulte parvenu à son apogée, traverse la couche terreuse à l'endroit creusé par la larve, paraît à l'extérieur, très souvent couvert d'un enduit participant de la couleur du sol : il se met aussitôt en quête de sa nourriture, n'attendant même pas que ses téguments aient suffisamment durci pour lui assurer la protection qui lui est nécessaire.

Adulte. Illiger dans ses *Kæf. pr.*, p. 365, ainsi que Fairmaire et Laboulbène, dans leur *Faune française*, 1854, p. 295, en donnent une bonne description : comme la larve, l'adulte est vagabond, errant de jour le long des sentiers battus, ou à l'abri sous pierre, ou au milieu du gazon ; il n'est pas rare sur les hauts plateaux des environs de Ria, à la fin du printemps et à la fin de l'été, mais il est localisé et confiné dans des lieux assez restreints : ces lieux sont particulièrement à proximité de pelouses où abondent des vers, des mollusques divers, où viennent aussi paître des solipèdes et des ruminants dont les déjections recèleront plus tard des larves dont notre Sylphe est friande.

La durée de l'existence de l'adulte est subordonnée à la question de l'accouplement, c'est un fait général, particulier à chaque espèce ; si l'acte de copulation a lieu de bonne heure, la mort qui en est la suite arrête la phase vitale ; si au contraire, les deux sexes tardent à se rapprocher, la longévité peut se prolonger longtemps, jusqu'aux premiers jours d'automne ; mais comme la nature a pourvu à tout, comme il est nécessaire que la jeune larve ait déjà acquis un certain degré de développement avant l'arrivée des frimas pendant lesquels elle s'enterre, il s'ensuit qu'en temps normal, le rapprochement a lieu quelques jours après la sortie de l'adulte à l'état parfait ; s'il en était autrement, c'est-à-dire si l'accouplement se faisait tardivement, les jeunes larves n'auraient pas acquis, avant la

venue des froids, la force et la vigueur qui leur seraient nécessaires pour résister à la saison hivernale.

Comme toutes les espèces du genre, l'adulte, lorsqu'on cherche à le saisir, ne se défend pas, il fléchit la tête, raidit ses pattes et laisse échapper de sa bouche et par l'anüs un liquide brun rougeâtre à odeur très forte : c'est son système de défense, lequel, inutile envers l'homme, n'en constitue pas moins sa sauvegarde envers ses ennemis.

Necrophorus fossor, ERICHSON.

Larve : Longueur 20 millimètres, largeur 6 à 7 millimètres.

Corps jaunâtre pâle, tête et plaques écailleuses plus foncées, lisse et glabre, convexe en dessus, subdéprimé en dessous, atténué aux deux extrémités, la plus grande largeur au premier segment abdominal.

Tête petite, en demi-ovale, cornée, marbrée de taches rougeâtres, verruqueuse, avec tache triangulaire rougeâtre au bord antérieur, ligne médiane plus pâle que le fond, flexueuse aux deux branches ; épistome transverse, corné, rougeâtre ; labre testacé à pans irréguliers, avec tache carrée rougeâtre au milieu, deux petites fossettes correspondent aux angles antérieurs du carré ; mandibules triangulaires, cornées, à base ferrugineuse, à extrémité noire, à dent émoussée au cinquième antérieur ; à la base extérieure des mandibules est un petit appendice testacé pâle paraissant bi-articulé et simulant de fausses antennes ; mâchoires cylindriques, charnues, pièce basilaire oblique ; lobe triangulaire à pointe obtuse et à direction extérieure de couleur pâle avec pubescence soyeuse et très serrée ; palpes maxillaires de quatre articles, les deux premiers coniques, courts, le premier un peu renflé à l'extrémité, le troisième un peu plus long, le quatrième à bout pointu dirigé en dedans. *Chapuis* et *Candèze* avec *Schiodte* ne donnent que trois articles aux palpes maxillaires ; toutes les larves que nous avons examinées portaient trace de quatre articles ; palpes labiaux tes-

tacés bi-articulés, le deuxième article ténu et grêle ; languette subcordiforme, barbelée comme les palpes maxillaires ; antennes sises bien en arrière de la base des mandibules, émergeant d'une fossette arrondie, de trois articles, les deux premiers annelés de testacé à l'extrémité, deuxième un peu renflé, avec un article supplémentaire très apparent à l'extrémité intérieure, troisième grêle à pointe obtuse ; ou bien antennes de quatre articles dont le basilaire serait constitué par un gros tubercule charnu et blanchâtre ; ocelles figurés par un point corné, noir, saillant, sis en arrière de la base antennaire ; quelques rares cils sont disséminés sur la surface de la tête et des pièces buccales.

Segments thoraciques mutiques, subconvexes, jaunâtres, recouverts d'une plaque écailleuse, le premier presque deux fois plus large que la tête, la plaque écailleuse recouvrant plus de la moitié antérieure de l'arceau ; la plaque des deux anneaux suivants est moins large.

Segments abdominaux. Le premier est le plus large, les autres diminuent de volume de la base à l'extrémité, jaune pâle, avec plaque écailleuse plus foncée couvrant la moitié de l'arceau à son bord antérieur, chacune de ces plaques porte quatre épines courtes à pointe noire, les deux médianes d'autant plus allongées et d'autant plus longues qu'elles se rapprochent du dernier anneau lequel est petit, et dont les deux épines médianes sont bi-articulées.

Le bord latéral de chaque segment, incisé en dessus, est un peu renflé et parcouru par un trait longitudinal ; un autre trait longitudinal médian parcourt la région dorsale.

Dessous subdéprimé, charnu, couleur du fond ; chaque arceau abdominal est incisé en forme de demi-cercle et porte une tache jaunâtre clair en forme de losange au bord médian antérieur des sept premiers arceaux ; au huitième cette tache est rectangulaire ; au neuvième elle entoure le pseudopode dont l'anus à fente transversale termine le pourtour et sert à la larve comme point d'appui pendant sa marche.

Pattes brunâtres de cinq pièces ; hanches grosses cylindriques, trochanters courts, cuisses et jambes subcylindriques longues,

tarses courts terminés par un ongle noir et acéré ; quelques légers cils courts, épars le long des pattes.

Stigmates proéminents noirs, cornés, à péritrème ferrugineux ; la première paire à fond plus clair placée à l'intersection des lignes de séparation des deux premiers segments thoraciques et de la ligne dorso-ventrale ; les huit autres paires sises au-dessus du bord latéral médian des huit premiers arceaux abdominaux.

La femelle pond sur les cadavres ou sur les matières animales en décomposition ; elle dépose ses œufs en tas au même point ; les jeunes larves pendant la première période de leur existence sont de couleur gris terne, les antennes très saillantes, les épines très développées, les plaques écailleuses peu apparentes, elles vivent en société n'attaquant que les tissus externes, puis elles se dispersent en s'enfonçant dans les substances nourricières, et quand approche le terme de leur évolution larvaire, elles quittent le lieu de leur pâture, gagnent un abri, pénètrent à 15 centimètres environ dans le sol, se façonnent une coque ovalaire en terre dont elles durcissent les parois, puis se contractent et se disposent à accomplir leur première évolution : un mois et même moins si la température est élevée, tel est le terme de leur existence.

Une multitude de petites arachnides, *les Gamases* envahissent le corps de la larve ; il nous a été donné d'observer que ces articulés ne quittent pas le corps de la larve alors même qu'elle s'est enterrée et qu'ils continuent à séjourner plus tard sur le corps de la nymphe : il a été souvent dit et écrit que *les Gamases* ne vivent pas au détriment des nécrophores adultes, par extension on pourrait appliquer cette particularité à la larve comme à la nymphe. Comment alors expliquer l'existence de ces petits êtres dans le sol, enfermés dans une loge d'où ils ne pourront s'échapper que lorsque la nymphe ayant parcouru son cycle biologique entier, paraîtra au jour à l'état adulte, après avoir rompu les cloisons qui l'ont tenu si longtemps et si bien enfermé (?)

Nymphe. Longueur 16 millimètres, largeur 8 millimètres.

Corps mou, charnu, glabre, jaunâtre pâle, déprimé aux deux régions inférieure et supérieure ; masque buccal infléchi, de couleur

pâle ; dessus des yeux surmonté d'un tubercule portant trois épines rougeâtres à bout tronqué ; premier segment thoracique excavé au centre et de forme ovulaire avec rebord hérissé à son pourtour, de seize épines à bout tronqué disposées par groupes de deux ; les six premiers segments abdominaux larges, excavés au centre ; les deuxième à sixième étroits avec épine rougeâtre pointue, placée au milieu du bord latéral ; septième segment plus long et moins large que les précédents ; huitième aussi long et moins large encore ; neuvième terminé par deux grosses masses charnues cylindriques à bout échancré, ferrugineux corné et granuleux : le dessous n'offre rien de particulier, les antennes reposent sur les genoux de la première paire de pattes, avec les nodosités de la massue apparentes ; le segment anal se termine comme en dessus par deux autres masses charnues cylindriques à bout court un peu pointu et ferrugineux ; stigmates saillants, flaves à pérित्रème corné et rougeâtre.

La larve passe l'hiver dans sa loge, se transforme au premier printemps pour donner le jour à l'adulte dès qu'arrivent les belles journées.

Adulte. Erichson et Fairmaire en ont fait connaître la description : Comme tous ses congénères, le *Necrophorus fossor* hante de préférence les matières animales en voie de décomposition ; c'est dans ce milieu qu'il festine, qu'il satisfait ses appétits ; c'est dans le cirque circonscrit par ces matières immondes qu'il se réunit en nombre, qu'il se cherche la compagne, espoir de la future et nouvelle génération ; c'est là qu'il s'accouple, que la femelle dépose sa ponte : triste mission que remplit ce fouisseur, mais dont il s'acquitte pour le plus grand bien de la pureté de l'air.

De ce qui précède, il s'ensuit que cette espèce doit être classée dans la catégorie de nos utiles auxiliaires.

Necrophorus humator, GOËZE

Larve. La larve du *N. humator* a des mœurs identiques à celle du *N. fossor* : elle mesure 34 millimètres de long et 8 de large :

Quoique presque double en grandeur, elle ressemble à sa congénère, sauf :

Que le lobe maxillaire porte en dehors et touchant presque la base extérieure du palpe, deux petites papilles à pointe obtuse et noire,

Que la languette est très peu barbelée.

Qu'entre les épines médianes des quatrième, cinquième, sixième et septième arceaux dorsaux est imprimé un petit trait noir de forme lancéolée.

J'ai observé la larve de mi-mai à mi-juin, aux environs de Ria, sous le cadavre d'une grande couleuvre grise à bande longitudinale noire qui avait été disposée comme appât; fin juin, elle entrait en terre sous le lieu même du festin, et quelques jours après, s'accomplissait la nymphose.

Catopsimorphus pilosus, MULS

Larve : Longueur 5 millimètres, largeur 1 millimètre.

Corps allongé, en entier d'un brun terne, pubescent de gris, se rapprochant comme forme des larves du genre *Silpha*.

Tête fortement bombée, pubescente, verruqueuse, d'un brun terne très accentué, avec tache triangulaire plus claire à l'occiput; épistome trapézoïdal, transverse, avec deux traits noirs aux deux tiers du bord postérieur, traits que l'on serait tenté de prendre pour de petites granulations ocellaires, s'ils n'étaient situés si en avant; labre pubescent, à pourtour rond; mandibules cornées, d'un brun fortement accusé, légèrement acérées à leurs extrémités qui se rejoignent, intérieurement évidées à leur milieu; mâchoires libres, lobe arrondi au bout; palpes maxillaires de trois articles, premier court, gros, conique, deuxième deux fois plus long que le premier, le troisième brun plus foncé, à extrémité déliée; languette saillante; palpes labiaux de deux articles peu apparents; antennes placées très en arrière, sur les côtés de la tête, la tige dirigée vers le corps, comprenant quatre articles, les deux premiers courts, monili-

formes, troisième deux fois plus long que les deux précédents réunis, très renflé vers l'extrémité postérieure, cilié, un long cil termine cet article, qui est annelé de blanc à l'extrémité; quatrième court, conique terminé par un faisceau de cils; pas de traces d'yeux ni d'ocelles autres que celles signalées ci-dessus.

Segments thoraciques larges, légèrement pubescents, le premier cordiforme, une fois plus large que la tête, le deuxième un peu moins cordiforme, le troisième simplement arrondi à ses bords latéraux, tous trois égaux comme dimension; un long cil noir part du milieu du rebord latéral de chacun de ces trois segments, lequel milieu est légèrement renflé en forme de tubercule.

Segments abdominaux diminuant de largeur de la base à l'extrémité, traversés dans leur milieu par un sillon plus pâle que la couleur du fond, les trois premiers fortement convexes, les suivants de forme analogue mais plus allongés; tous fortement ciliés, en particulier sur le rebord latéral dont les cils sont bien plus allongés; l'extrémité de chacun de ces rebords dépasse en forme de pointe le bord antérieur de l'anneau suivant; le rebord latéral du neuvième segment se termine de chaque côté par un prolongement charnu en forme de tube; entre ces deux prolongements il en existe un troisième deux fois et demi aussi long que l'anneau qui le porte, à l'extrémité duquel est l'anüs.

Dessous de la couleur du fond, légèrement pubescent, en partie verruqueux; les segments thoraciques et abdominaux déprimés et de dimensions analogues à celle de dessus.

Pattes allongées, de trois parties bien distinctes, jambes avec une double rangée de cils bruns, tarses terminés par un ongle très acéré et teinté de ferrugineux.

Stigmates peu apparents, à pérित्रème nettement ombré de roux.

J'ai pris cette larve avec l'insecte parfait à Argelès-sur-Mer (Pyrénées-Orientales), sur les berges d'un torrent très raviné, sous une pierre qui recouvrait le nid de l'*Atta structor* Latr., fourmi d'un noir brun, et contre la paroi inférieure.

Au milieu de la fourmière et sous la même pierre se tenaient des; *Castopsimorphus pilosus immatures*: preuve évidente de

l'évolution complète de l'insecte dans le nid de l'*Atta structor*. Autant l'insecte est vif et agile, autant la larve est agitée et remuante; il ne faut pas perdre de temps à s'en emparer.

TROGOSITIDES

Trogosita Mauritanica. LINNÉ

Larve: Longueur, 12 millimètres; largeur, 2 millimètres.

Corps blanc mat, subparallèle, déprimé aux deux régions dorsale et ventrale; jaune ferrugineux aux deux extrémités, avec longs poils épars sur la surface. La couleur des larves à leur jeune âge est bleuâtre.

Tête suboblongue cornée, luisante, roux ferrugineux, déprimée, parsemée de longs poils roux droits; divisée en deux lobes circonscrits par deux traits obliques à fond testacé se rejoignant en forme de V au vertex; la portion triangulaire comprise entre les deux lobes est divisée par une ligne médiane noire: à l'extrémité de la ligne et reposant sur la base du premier segment est une petite tache triangulaire à fond pâle; épistome étroit, transverse, testacé; labre jaunâtre translucide semi-elliptique pubescent à sa périphérie couvrant au repos la moitié des mandibules qui sont noires, fortes, cornées, bidentées, acérées à leur pointe avec une apophyse centrale; mâchoires et menton d'une seule pièce, longues, subcylindriques séparées entre elles par une forte incision: lobe maxillaire court, cylindrique, translucide, fortement cilié, atteignant à peine l'extrémité du premier article des palpes maxillaires lesquels sont d'un ferrugineux clair, annelés de testacé à l'extrémité et de trois articles, le dernier à pointe obtuse et arqué en dedans; menton très court transverse, surmonté de deux palpes labiaux bi-articulés; sans trace de languette; antennes de quatre articles, premier gros conique testacé, deuxième et troisième cylindriques ferrugineux; quatrième très ténu terminé par une petite

soie et joint à sa base intérieure par un petit article rudimentaire ; ocelles : deux points cornés, noirs, touchant la base antennaire ; un troisième en arrière, de couleur moins accentuée, à pourtour testacé et long cil à la base.

Segments thoraciques déprimés, de couleur testacé, le premier segment rectangulaire plus large que la tête, avec une double plaque écailleuse, triangulaire, noire, les deux taches séparées par un trait médian flavescent ; deuxième et troisième même forme, testacé pâle, avec rudiment de taches triangulaires bi-latérales, cornées à fond jaunâtre.

Segments abdominaux testacé flave, augmentant de largeur jusqu'au neuvième, un peu moins déprimés que les segments thoraciques, surmontés à leur bord externe d'une légère boursofflure double, dont le milieu boursofflé est marqué d'une tache circulaire à fond jaunâtre, chaque boursofflure séparée par un trait médian très peu accentué ; neuvième segment un peu moins large, subcylindrique, testacé à sa base, rougeâtre à l'extrémité, avec longs cils bruns disséminés sur le pourtour, terminé par deux appendices cylindriques à bout noir pointu et recourbé extérieurement en forme de crochet, desquels appendices émergent de longues soies rousses éparses : un fort bourrelet latéral avec aréole de longs cils implantés au centre, termine la région dorsale.

Dessous les pièces buccales sont sans trace de pubescence et d'un rouge ferrugineux, séparées entre elles par de légers traits à fond pâle ; tous les segments sont d'un testacé pâle avec longs cils bruns, le premier porte un trait ferrugineux recourbé aux deux bouts en forme d'ancre, tous les autres sont ridés avec forte boursofflure centrale ; le neuvième mamelonné se subdivise en quatre apophyses bordant transversalement l'extrémité anale dont la larve se sert comme point d'appui pendant sa marche ; de nombreux cils entourent le mamelon : un léger bourrelet latéral sert de limite à la région ventrale.

Pattes de cinq pièces distinctes entre elles : hanches testacées à base bien développée ; trochanters courts ; cuisses longues à bords plats ferrugineux ainsi que la jambe qui est aussi longue, moins

large, moins plate, et qui se termine par un ongllet très acéré à pointe noire, ciliée à la base.

Stigmates ovalaires, flaves à ombilic brun, la première paire plus accentuée est sise au bord antérieur du deuxième segment thoracique et un peu plus bas que les autres qui sont situées au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux et sur le bourrelet latéro-dorsal.

Aux environs de Ria, c'est dans les tiges du Genévrier commun, *Juniperus communis*. Linné, attaquées par la larve du *Callidium Castaneum* que l'on trouve la larve que nous venons de décrire ; c'est en juillet qu'elle commence à apparaître ; elle chasse et se nourrit dès son jeune âge des larves de *Callidium* qui puisent encore leur nourriture du liber et de l'aubier, elle les poursuit à travers les galeries où elles cheminent ; plus tard, lorsque ces dernières se préparant à quitter la forme larvaire, entrent à cet effet dans le bois pour y creuser le futur berceau de la nymphe, la larve du *Trogosita* les poursuit encore dans cette dernière retraite ; quoique toute issue en soit bouchée, elle se fraye un passage à travers les détritits qui obstruent l'entrée des loges, pénètre dans ce milieu qui lui offre une proie d'autant plus facile que la larve est impuissante à se défendre : de victime en victime, elle arrive au moment où elle devra aussi à son tour perdre sa forme première, c'est-à-dire s'arrêter dans son œuvre de destruction.

Parvenue à ce terme, elle prend position dans la dernière des loges dont l'habitant a servi à assouvir ses appétits, et là après un repos de quelques jours, elle revêt cette forme plastique qui constitue déjà le cachet de ce que sera le futur insecte à l'âge adulte.

Nymphe. Longueur 8 millimètres, largeur 3 à 4 millimètres.

Corps mou, blanc, mat, oblong, subconvexe en dessus, déprimé en dessous, étranglé à l'extrémité de la région thoracique, atténué à l'extrémité postérieure, parsemé de quelques cils roux.

Masque frontal lisse, brillant, avec quelques poils épars sans ordre ; masque thoracique grand orbiculaire avec pourtour garni de longs poils roux ; les angles antérieurs du premier segment s'avancant en pointe obtuse, les angles postérieurs dentiformes, les

bords latéraux relevés en forme de légère carène; deuxième et troisième segments étroits, étranglés; segments abdominaux longés par une légère carène longitudinale médiane, relevés à leurs bords latéraux par un faible bourrelet, du milieu de chaque arceau partent du bourrelet même deux poils bruns de longueur inégale; le segment anal à couleur plus claire que le fond se termine par un double crochet à base flavescente, à extrémité rougeâtre et un peu arquée vers l'intérieur.

Le dessous n'offre aucune particularité; l'emplacement des yeux est réticulé; les antennes reposent par le milieu de leur longueur sur le milieu des cuisses de la première paire de pattes; les segments abdominaux sont parcourus par une légère ligne médiane creuse; quelques longs cils très clairsemés sur les segments abdominaux et sur le bord latéral inférieur, deux par arceau; segment anal translucide, tuméfié.

La phase nymphale est de courte durée; l'adulte est long à revêtir sa dernière livrée; de rougeâtre clair qu'il était à sa naissance, sa robe ne prend sa couleur noire qu'au bout d'une quinzaine de jours; c'est de fin juillet à mi-août qu'il apparaît.

Ma description était rédigée, larve et nymphe avaient été l'objet d'observations assidues de ma part, il ne me restait plus que le titre à ajouter à mon travail; j'avouerai que jusqu'au dernier moment j'avais cru avoir affaire à une larve du genre *Malachius*. Grande fut ma surprise lorsque au lieu d'un *Malachius* je vis apparaître un insecte bien différent, un *Trogosita*, le *Mauritanica*, je n'y tenais pas, je savais la nymphe et la larve depuis longtemps décrites, et j'allais jeter mon travail au panier, lorsque me ravissant, il me vint à l'idée de comparer les descriptions connues avec les miennes, bien m'en prit; j'ose avouer que j'aurais regretté de détruire si facilement mon œuvre, pour deux motifs: le premier, c'est que le savant Erichson, dont le travail a été reproduit par Chapuis et Candèze, dans leurs *Larves de Coléoptères*, 1853, page 415, n'a donné de la larve précitée que les traits pouvant être appliqués à des termes génériques; le deuxième, c'est que je me suis entièrement trouvé d'accord avec Perris, *Larves de Coléop-*

tères, 1877, page 50, dans son travail de rectification avec celui d'Erichson ; dès lors, mes descriptions avaient leur raison d'être, c'est ce qui m'a engagé à les faire paraître ; elles auront au moins, à défaut de tout autre avantage, le mérite de coordonner l'ensemble descriptif des travaux des deux savants biologistes ; une différence, mais légère, existerait encore, Erichson dit qu'à la place des ocelles sont des points enfoncés d'où sortent de longs poils ; Perris affirme que la larve est dépourvue d'ocelles ; j'avoue, pour ma part, avoir vu trois points cornés, ocelliformes.

Un point resterait à éclaircir, et il peut l'être, savoir : si la larve à toutes ses mues est munie d'ocelles ; si les trois descriptions ont été faites sur des sujets arrivés au même degré de développement.

Adulte. Erichson, 1845, page 243, en a donné la description : c'est un insecte nocturne, vivant toujours retiré sous abri, il est utile à l'état de larve et à l'état adulte en faisant une guerre acharnée aux larves et aux chenilles qui dévorent nos céréales, en particulier nos blés amassés dans nos greniers ; sur nos arbres fruitiers et forestiers la larve comme l'adulte recherchent pour s'en repaître les larves de toutes sortes qui sont nuisibles à ces essences ; à cet effet, elles pénètrent sous les écorces, fouillent tous les passages, vont même jusqu'au fond des loges où reposent les nymphes, c'est-à-dire l'espoir des nouvelles générations de nos ravageurs.

Lorsqu'à notre larve la pitance viendra à faire défaut, elle saura se contenter des dépouilles et des déjections provenant de larves exterminées.

Nous sommes donc en présence d'un précieux auxiliaire.

LAMELLICORNES

Teuchestes fossor, LINNÉ

Larve. La description de cette larve faite une première fois par Chaptal et Candèze, dans leur *Catalogue de larves*, 1853, page 464, a été reprise par Perris qui l'a rectifiée et y a ajouté

quelques détails, dans ses *Larves de Coléoptères*, 1877, page 109; nous donnerons la description de la nymphe ainsi que quelques détails de mœurs complémentaires.

Nymphe. Longueur, 11 millimètres; largeur, 6.

Corps court, jaunâtre, paraissant glabre, mais en réalité couvert d'un très court duvet serré, soyeux et doré; ramassé, large à la région antérieure, atténué à la région opposée; masque frontal verruqueux, débordant en le couvrant en partie le masque buccal; premier segment thoracique grand à rebords arrondis et très marqués, avec légère carène médiane; deuxième segment court, terminé en pointe au milieu; troisième large, transverse; segments abdominaux étroits, diminuant de largeur de la base à l'extrémité, à bord postérieur débordant le segment suivant, le dernier arceau terminé par une lame membraneuse, plate, verticale, à bout en forme de crochet rougeâtre, à pointe relevée.

Le dessous n'offre aucune particularité; la massue antennaire repose sur les cuisses de la première paire de pattes; stries des élytres apparentes, bords latéraux du segment anal fortement relevés en carène.

C'est fin juin, qu'à Belay, non loin de la maison forestière du Canigou, sous une bouse de vache, vingt fois gelée, vingt fois dégelée, durant l'hiver, j'ai observé la larve, la nymphe et l'adulte de cette espèce, qui est très abondante dans ce massif montagneux, et dont la description figure dans la deuxième édition des *Lamellicornes*, de Mulsant, 1871, page 162.

A en juger par la quantité de larves que l'on trouve en toute saison, sous les déjections de ruminants, l'adulte paraît avoir deux et peut-être trois générations successives; dans le cas contraire, comment expliquer cette succession ininterrompue de larves, de juin à octobre?

Aphodius Alpinus, Scop

Larve : longueur, 6 millimètres; largeur, 1 à 1 1/2 millimètres.

Corps courbe, mou, charnu, blanchâtre; tête noirâtre; ciliée de

poils roux, courts, épars sur la surface; convexe en dessus, déprimé en dessous.

Tête déclive, convexe, d'un noir brun, un peu chagrinée, avec légère pubescence grise et ligne longitudinale médiane courte, se bifurquant au vertex pour aller se perdre en suivant une direction flexueuse au milieu de la base antennaire; épistome large, transverse, brunâtre, à rebord saillant; labre semi-ovalaire, charnu, grisâtre, frangé de courts cils au bord antérieur; mandibules fortes, triangulaires, à base ferrugineuse, à extrémité noire, la gauche pointue, tridentée, la droite émoussée, bidentée; au repos la droite s'appuie sur la gauche; mâchoires libres, charnues, grisâtres, à lobe bifide, le lobe intérieur arqué en dedans, à bout acéré, intérieurement cilié, le deuxième lobe droit, avec trois cils extérieurs; palpes de quatre articles, premier court; deuxième long, cylindrique, translucide; troisième, même forme, plus court; quatrième, pointu, rougeâtre; menton charnu, rougeâtre, palpes courts, bi-articulés; languette courte, ciliée, peu apparente; antennes à base membraneuse saillante, de quatre articles bruns, les deux premiers annelés de testacé à l'extrémité; premier, long, cylindrique; deuxième, un peu moins, à extrémité renflée; troisième, coudé en dedans, à bout fortement grossi, duquel émerge en dedans un petit article supplémentaire; quatrième, court, brun, à extrémité très aiguë; pas de traces d'ocelles.

Segments thoraciques mous, charnus, ciliés de quelques poils roux; premier segment un peu plus large que la tête, formé de deux mamelons transverses, le premier entier à bords antérieurs latéraux saillants et arrondis, le deuxième n'atteignant que les deux tiers de l'arceau; deuxième et troisième segments égaux, de la largeur du premier, transversalement tri-mamelonnés; premier mamelon entier échancré au milieu, les deux suivants incomplets.

Segments abdominaux couleur et consistance des précédents, longitudinalement parcourus par une ligne médiane brune; les six premiers formés d'une triple série de mamelons bordés à leur sommet de petites spinules brunes; septième et huitième un peu plus larges, plus convexes, lisses, avec un seul mamelon transversal en forme

de bourrelet; le neuvième lisse, ponctué, parsemé de longs poils, avec poche tronquée, à fente transverse et à bord inférieur rapeux.

Dessous blanchâtre, déprimé, moins cilié qu'en dessus, avec incision des segments très prononcée; chaque anneau formé de trois bourrelets, un médian presque entier, deux latéraux se rejoignant presque au centre; sac anal presque entièrement rapeux; un long bourrelet latéral très accentué divise les deux régions dorsale et ventrale.

Pattes longues, brunâtres, droites, à courts cils assez denses; hanches longues, testacées, à direction intérieure; trochanters courts, triangulaires; cuisses courtes, à extrémité large et renflée; jambes grêles, terminées par un court ongllet acéré, corné et rougeâtre, à base ciliée.

Stigmates ovalaires, roussâtres, à pérित्रème brun, la première paire sur le bourrelet de séparation des deux premiers segments thoraciques; les autres de couleur un peu plus claire, au-dessus du bourrelet latéral et au bord antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve, issue d'œufs pondus à l'arrière-saison, hiverne dans le milieu nourricier qui l'a vue naître, dans des bouses de vache laissées par les troupeaux envoyés en été au paccage dans les hautes régions; jeune encore, lorsque arrivent les frimas, elle se pelotonne dans un réduit serré; elle a besoin de se garantir du froid, car c'est seulement à partir de 1400 mètres d'altitude et au-dessus qu'est son domaine; la croûte qui couvre son refuge, très souvent gelée, ne la protège efficacement que lorsqu'une couche épaisse neigeuse la recouvre, condition indispensable et sans laquelle toutes les larves sans exception, de Lamellicornes ou autres, confinées dans ces lieux élevés, ne tarderaient pas à périr de froid; la couche neigeuse leur tient lieu de couverture, leur donne un abri suffisant pour attendre les beaux jours.

En mai, après le dégel, notre larve reprend un peu de son activité, se nourrissant du milieu substantiel dans lequel elle chemine et pas toujours sans accident, car elle est souvent la proie d'un ver de diptère qui lui fait une guerre d'extermination acharnée; aux

premiers jours de juin, elle arrive au terme de son évolution larvaire : elle quitte alors le milieu nourricier, entre un peu plus profondément dans le sol, se façonne une loge où s'accomplira sa nymphose.

Cette larve se distingue de celles du genre connues par son corps symétriquement arqué et subcylindrique ; elle est douée d'une légèreté peu commune, progresse facilement sur un plan horizontal en s'aidant de ses pattes et de son sac anal.

Nymphe : Longueur 5 millimètres, largeur 3 millimètres. Corps jaunâtre, paraissant glabre à la loupe, couvert d'un duvet doré et très serré visible à un fort grossissement ; court, ramassé ; large antérieurement, atténué en arrière : masque frontal verruqueux, le bord antérieur débordant en les couvrant les pièces buccales : masque thoracique grand, finement impressionné, deuxième et troisième segments courts se terminant en pointe au milieu de la région dorsale : segments abdominaux subconvexes, à bord postérieur en saillie sur le segment suivant, avec forte carène médiane et deux carènes latérales ; diminuant de largeur de la base à l'extrémité laquelle se termine en forme de lame membraneuse plate, horizontale, au bout de laquelle sont deux petits crochets cornés, rougeâtres, d'abord arqués en dedans vers leur milieu, puis légèrement flexueux en dehors : le dessous n'offre rien de particulier, les stries des élytres sont apparentes, la massue antennaire repose sur les cuisses de la première paire de pattes.

La nymphose dure une quinzaine de jours, un peu plus un peu moins, au bout desquels apparaît l'adulte, mou, rougeâtre d'abord, prenant sa couleur définitive trois ou quatre jours après. Dans ces questions de durée, la température jouant un rôle très important, il est difficile de bien préciser exactement le temps normalement employé à l'accomplissement des phases. Ainsi, par suite du long et rigoureux hiver de 1890-1891, les phases évolutives des Coléoptères ont été retardées aux alentours de Ria, d'une quinzaine de jours environ, et leur durée a subi quelques légères variantes ; nous pourrions en dire autant des Lépidoptères et des autres ordres d'insectes.

Adulte. Mulsant dans sa deuxième édition des Lamellicornes de France, 1871, p. 195, en a donné une bonne description : on le trouve, clair-semé, il est vrai, dans tout le revers septentrional du massif du Canigou, du commencement de l'été jusqu'aux premières gelées qui ont lieu fin octobre, toujours sous ou dans les déjections des ruminants.

C'est à la nuit tombante qu'il déploie toute son activité passant d'une bouse à l'autre, soit pour y festiner, soit pour s'y accoupler.

Aphodius depressus, KUGEL.

Larve : Longueur 8 millimètres, largeur 3 millimètres.

Corps jaunâtre pâle, parsemé de longues soies brunes, courbé en demi-cercle, le dos voûté, convexe à la région dorsale, déprimé à la région ventrale, subparallèle, un peu atténué à la partie postérieure.

Tête arrondie, fortement convexe, d'un brun noir, parsemée de quelques poils bruns épars, émergeant d'un léger creux à fond pâle, ligne médiane de couleur sombre se bifurquant au vertex pour aller se perdre en ondulant au milieu de la base antennaire : deux légers traits en forme de V précèdent le point de la bifurcation ; épistome transversal, noir brun, à lisière plus pâle, longitudinalement strié ; labre flavescent cordiforme avec longs poils bruns au bord antérieur ; mandibules longues, subtriangulaires, ferrugineuses à la base, noires à l'extrémité qui est acérée et unidentée à la mandibule gauche, avec deux stries en arrière de la pointe, bidentée et obtuse à la droite ; au bord antérieur et touchant l'épistome, est une apophyse qui limite le champ d'action des mandibules et celui des mâchoires ; au repos la pointe de la mandibule gauche se place sur le sommet bidenté de la droite ; mâchoires subcylindriques à pièce basilaire longue et testacée, à lobe bifide plus foncé, long et conique terminé par deux dents noires et arquées, la dent interne plus courte, le lobe est fortement cilié à la tranche interne ; palpes maxillaires de quatre articles, testacé clair, à peu près égaux, le 4^e très aigu au bout, un cil court paraît au

tiers du 3^e article : menton charnu, testacé pâle, semi-circulaire, en saillie sur la lèvre inférieure qui porte deux palpes courts, bi-articulés, testacé clair, arqués intérieurement et de forts cils courts à base papilliforme ; languette courte peu saillante ; antennes de quatre articles en saillie sur un tubercule à fond testacé, 1^{er} article long, conique, renflé et annelé de testacé à l'extrémité ; 2^e même forme, un peu moins long ; 3^e ni renflé ni testacé à l'extrémité ; 4^e court à pointe obtuse ; en dessous conflue un petit article additionnel triangulaire ; pas de traces d'ocelles.

Segments thoraciques convexes, jaunâtre pâle, avec longs poils bruns au pourtour des bourrelets ; premier segment un peu plus large que la tête avec plaque triangulaire jaunâtre au tiers antérieur, formé de deux demi-bourrelets venant se rejoindre presque à la jonction de la ligne médiane, et d'un troisième plus petit placé en dessus et entre les deux ; deuxième et troisième identiques au premier, un peu plus larges, le bourrelet médian devient plus long et se dédouble.

Segments abdominaux comme les précédents, convexes et d'un jaunâtre pâle ; les cinq premiers égaux et formés d'un triple bourrelet ceint au-dessus de l'arceau de courts cils bruns spinuliformes, le bourrelet supérieur rejoignant le bord latéral, les deux autres s'arrêtant aux deux tiers du segment ; les quatre segments suivants plus longs, lisses, portent un léger renflement au bord postérieur et sont couverts de longs cils bruns ; le neuvième plus étroit, lisse et ridé transversalement cilié, tronqué avec sac grand et anus transversal placé au-dessus de la poche.

Dessous de la tête, testacé jaunâtre ; des segments thoraciques déprimé à fond pâle, avec quelques cils et léger bourrelet ; segments abdominaux blanchâtres déprimés et ciliés au milieu de l'arceau qui est légèrement renflé ; dessous de la poche couvert de petites aspérités brunes, pointues.

Un bourrelet latéral très accentué, divisé en autant de petits bourrelets qu'il y a de segments, sert de limite aux deux régions dorsale et ventrale ; la convexité de ces renflements porte deux cils émergeant du fond d'un léger pli.

Pattes longues testacées, à derniers articles rembrunis ; hanches longues cylindriques ciliées de brun au point de jonction avec les trochanters qui sont très courts ; cuisses brunes ciliées renflées au bout ; jambes presque aussi longues que les cuisses, brunes, ciliées, sans renflement, terminées par un tarse au bout duquel est implanté un petit ongllet subferrugineux à extrémité simple, subarquée et acérée.

Stigmates roux, à pétritème flave, la première paire placée entre les deux premiers bourrelets latéraux, sur le même plan de position des huit suivantes qui sont situées au-dessus des bourrelets latéraux des huit premiers segments abdominaux.

Provenant d'œufs pondus à la fin de l'été sur les traces de solipèdes et de ruminants, notre larve vit de la substance même que lui donnent ces déjections : la ponte doit être abondante si l'on en juge par la quantité de larves qui vivent dans chaque bouse : fin automne, parvenue au terme de son développement, elle entre en terre, sous la bouse même qui a servi à assurer ses repas et à protéger son existence ; à 10 centimètres environ de profondeur, elle se façonne une loge oblongue, passe l'hiver en cet état, et lorsque arrivent les chaleurs vivifiantes du printemps elle se transforme en nymphe. C'est aux étangs du Canigou, à 2000 mètres d'altitude, non loin des bords, où viennent paître, brouter et s'abreuver bœufs et vaches, chevaux et mulets qu'il nous a été donné d'observer cette larve.

L'adulte est très commun aux localités montagneuses précitées ; c'est par centaines qu'on le trouve massé, dès les premières belles journées de printemps, au pied des pierres ou contre le tronc des arbres autour desquels les ruminants et solipèdes ont déposé en automne leurs déjections : le type à élytres rougeâtres y est abondant, mais beaucoup moins que la variété à élytres noires qui domine de beaucoup en nombre sur le type.

Ammœcius elevatus, OLIV.

Larve : Longueur 18 millimètres, largeur 3 à 4 millimètres.

Corps charnu, blanchâtre, convexe, arqué, parsemé de longs cils et de petites aspérités.

Tête cornée d'un jaune d'ocre, orbiculaire, ligne médiane à fond clair se bifurquant au vertex pour aller aboutir en ligne flexueuse au milieu de la base antennaire ; quelques légers cils et une double rangée de gros points à la lisière frontale ; épistome trapézoïdal, noir brun, marqué de deux points enfoncés ; labre roux testacé, cordiforme fortement frangé de cils à ses bords ; mandibules fortes à leur base, arquées, ferrugineuses à pointe noire, deux dents à la mandibule droite, une grande à la gauche, suivie de deux autres plus petites ; mâchoires bilobées, légèrement arquées, à extrémité noire ; palpes maxillaires de quatre articles subferrugineux, annelés de testacé à l'extrémité excepté le quatrième qui est terminé en pointe ; menton charnu convexe ; languette peu apparente à rebord transverse cilié ; palpes labiaux de deux articles assis sur un petit tubercule, le premier conique, le deuxième terminé en une pointe arquée en dedans ; antennes de cinq articles d'un gris livide, premier charnu blanchâtre, orbiculaire, les trois suivants rougeâtres à bout renflé et testacé, l'extrémité intérieure du quatrième prolongée en forme de pointe, cinquième court, grêle à bout obtus ; le pourtour de l'insertion antennaire est fortement cilié et quelques cils sont épars le long de la tige.

Segments thoraciques charnus, blanchâtres, fortement convexes, avec longs cils bruns, le premier plus large que la tête, constitué par un large bourrelet transverse bilobé au disque et suivi d'un deuxième bourrelet petit, incisé au milieu par la ligne longitudinale médiane qui parcourt la région dorsale ; deuxième et troisième égaux, plus larges formés aussi de deux bourrelets, le premier entier à bord latéraux fortement tuméfiés, le deuxième droit et n'arrivant pas aux flancs.

Segments abdominaux, charnus, blanchâtres convexes plus

volumineux vers l'extrémité, couverts de courtes spinules rousses, les sept premiers formés de trois bourrelets, le médian entier, les deux extrêmes incomplets, le huitième formé de deux bourrelets complets dont un très large, le neuvième de couleur terreuse est très convexe ; sac anal marbré de taches plus pâles que le fond, les bords latéraux des sept premiers segments fortement tuméfiés.

Dessous de la tête jaunâtre, des segments abdominaux de couleur blanchâtre plus clair qu'en dessus avec quelques légers poils clair-semés ; la membrane qui enveloppe le sac est fortement convexe et est couverte de courtes spinules droites et rougeâtres ; bord anal tuméfié et bilobé : les segments abdominaux sont flanqués de deux bourrelets latéraux qui viennent s'appuyer en dessous à un autre bourrelet, lequel parcourt toute la région latérale et sert de limite aux deux faces dorsale et ventrale.

Pattes, trois paires fortement ciliées, formées chacune de cinq pièces terminées par un ongle brun fortement cilié.

Stigmates flaves, en forme de croissant, à pérित्रème roux, la première paire très apparente est située sur le rebord latéral du premier segment thoracique, les huit autres moins marquées se trouvent sur le rebord des huit premiers anneaux abdominaux.

La teinte des jeunes larves participe de la couleur du fond des matières absorbées ; elle est d'abord d'un gris cendré ardoisé qui perd de son intensité avec l'âge, pour venir ensuite d'un jaune d'ocre, puis d'un blanc de lait à la veille de la nymphose ; on trouve les larves d'*Ammœcius* toute l'année, elles sont cependant plus nombreuses au printemps et en automne, d'où l'on peut déduire que l'insecte a deux générations par an, la première aux premiers jours de mars, la deuxième vers la fin de l'été.

Cette larve se distingue au premier coup d'œil de celles du genre *aphodius* par la grande tuméfaction de ses bords latéraux.

C'est dans cette larve, dont le fond blanchâtre est tranché par la ligne médiane de couleur grise, que l'on peut voir facilement, par transparence, sous l'enveloppe cutanée, les pulsations latérales et régulières imprimées par l'inspiration et par l'expiration de l'air

absorbé et dégagé : ces pulsations lentes et rythmiques sont plus particulièrement visibles sur les arceaux pourvus de stigmates.

Après l'accouplement des deux sexes, la femelle préoccupée d'assurer la régénération de l'espèce, cherche un lieu propice pour y déposer sa ponte ; elle place quelquefois ses œufs dans des trous qu'elle creuse sous des amas isolés de crottins de chèvre ou de brebis et dont le fond est pourvu de la substance nécessaire à la future larve, mais elle recherche de préférence les coins des bergeries frais et bien exposés où s'est amassé par le passage des troupeaux une quantité de débris de paille mêlée à des masses de crottins ; c'est dans ce milieu qu'elle creuse une petite cavité à 2 centimètres de profondeur où elle dépose ses œufs : dès leur naissance, les petites larves se dispersent aux alentours, se construisent des petites cellules dans le compost même qui leur sert d'abri et de nourriture ; au fur et à mesure de leur développement, elles agrandissent leur berceau et lorsqu'arrive le moment de la deuxième morphose, elles entrent un peu plus profondément en terre, jusqu'au sol ferme, se façonnent une petite loge ovale à parois lisses, dans laquelle s'accomplira le travail d'élaboration devant servir de transition à la deuxième morphose.

Nymphé : Longueur 5 millimètres, largeur 3 millimètres.

Corps blanc mat en entier ; tête déclive ; pièces buccales, pattes et ailes rassemblées contre le dessous ; la place des yeux est marquée par un fond roux ; le premier segment thoracique clypéiforme est grand et bien développé, les deux suivants cordiformes moins grands ; les segments abdominaux avec ligne longitudinale médiane brune sont rebordés par un léger bourrelet ondulé, le segment anal s'achève en une pointe bifide à extrémité ténue et noirâtre ; ces segments vont en décroissant de la base à l'extrémité.

Quelques nymphes de la génération d'automne passent l'hiver ; la durée de celles de la génération suivante est bien moins longue ; au reste, à toute époque on trouve sous la couche du terreau des bergeries l'insecte à l'état de larve et à l'état adulte.

Les larves et les nymphes d'*Ammæcius* sont recherchées par la

larve du *Xantholinus punctulatus*. Payk. qui en fait une grande consommation.

La description de la larve de ce staphylin avec quelques particularités de mœurs est comprise dans le présent mémoire, p. 175¹.

Adulte. On ne trouve l'insecte à l'état parfait que sur les coteaux situés entre 600 et 1000 mètres, en particulier aux alentours des bergeries désignées sous le nom de *cortals*, dans les Pyrénées-Orientales ; quoiqu'on puisse le rencontrer dans le cours de toute la journée, c'est le soir, au soleil couchant, qu'il entre dans sa plus grande activité : on le voit rarement en compagnie d'autres aphodiens.

Sa description a été faite par Olivier (*Entomologie*, t. III, p. 89), Mulsant dans la deuxième édition des *Lamellicornes de France*, 1871, p. 357, lui consacre de longs détails descriptifs.

Trox scaber

Larve : Longueur 8 millimètres ; largeur 2 millimètres.

Corps courbe, mou, blanchâtre, avec longs poils et petites spinules ; convexe en dessus, déprimé en dessous, à bords parallèles.

Tête semi-discoïdale, jaune ferrugineux ou rougeâtre, penchée, lisse, cornée, fortement ponctuée, avec longs poils roux épars sur la surface ; ligne médiane noirâtre se bifurquant au vertex pour aller se perdre au-dessus de la base antennaire, un trait parallèle intérieur longe les deux branches pour aboutir contre les mandibules ; lisière frontale relevée par deux carènes à fond noirâtre entre les deux branches bifurquées ; épistome étroit, transverse, lisse, avec quelques longs poils ; labre cordiforme, avec un léger trait médian et deux petites fossettes, une de chaque côté de la ligne médiane, frangé d'une légère bordure de poils ; mandibules arquées, à base ferrugineuse, à extrémité noire, avec une profonde impression à leur milieu extérieur et bord caréné ; mandibule gauche à bout pointu, dentelée au tiers supérieur de sa tranche interne et fortement dentée au milieu ; mandibule droite bi-dentée

¹ Année 1891 des *Annales de la Société Linnéenne*.

avec forte dent obtuse au milieu de la tranche interne ; mâchoires libres, ferrugineuses, à double lobe, l'intérieur court, droit, frangé de longs cils, l'extérieur subarqué en dedans, couvrant le premier, terminé par un faisceau de petits cils ; palpes translucides de quatre articles courts, égaux ou à peu près, 1^{er} et 3^{me} uniciliés à la base, 4^{me} à bout arqué et obtus ; menton charnu, convexe ; palpes arqués en dedans, de deux articles, le basilaire gros, charnu, le terminal pointu ; languette courte, apparente, rougeâtre, cornée ; antennes longues verticalement coudées, de quatre articles ferrugineux, 2^{me} et 3^{me} annelés de testacé à l'extrémité, 1^{er} court, gros, en forme de socle, 2^{me} long, étroit, cylindrique, 3^{me} coudé à direction verticale, obconique, à bout évasé, 4^{me} très petit, mince et pointu ; ocelles ? un petit point noir en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques mous, blanchâtres, convexes, égaux, ciliés de longs poils ; le premier, formé d'un seul bourrelet, de la largeur de la tête dont elle enchâsse la partie occipitale, à bord antérieur jaunâtre et membraneux avec longs cils roux latéraux ; 2^{me} et 3^{me} formés de deux bourrelets, un entier transverse, un petit secondaire médian, elliptique.

Segments abdominaux même forme et même couleur que les précédents, les six premiers égaux, formés chacun de trois bourrelets, les deux premiers courts, médians, longuement elliptiques troisième entier transverse, tous couverts de longs poils roux au milieu de la convexité et transversalement parcourus par une ligne de petites spinules courtes, entremêlées de poils ; septième segment avec bourrelets très accentués ; huitième, même forme ne porte pas de spinules ; neuvième uni, convexe, finement ridé, avec un léger pli transversal et longs cils ; sac presque aussi large que l'anneau précédent, un peu moins allongé, couvert de longs cils.

Dessous déprimé, les segments abdominaux formés d'un long bourrelet transversal évasé au milieu, l'emplacement de l'évasement occupé par un petit bourrelet secondaire ; le milieu de chaque bourrelet est armé de longs poils roux ; poche proéminente à extrémité mamelonnée, à double valvule ; au centre est l'anus dont la fente longitudinale se termine en une double branche en forme d'Y ;

le pourtour du sac est garni de longs cils roux : un long bourrelet latéral fortement accentué, suivi en dessous d'un bourrelet secondaire moins prononcé, longe les flancs et sert ainsi de partage aux deux régions dorsale et ventrale.

Pattes droites, longues, jaunâtre terne, épineuses; hanches longues à base large, extérieurement excavées, intérieurement en saillie en forme de genou; trochanters courts; cuisses longues obconiques; jambes moins longues à extrémité étroite, terminées par un court ongllet acéré, brun ferrugineux.

Stigmates petits, jaunâtres, la première paire sur la ligne de séparation des deux premiers segments thoraciques, entre les deux bourrelets latéraux; les huit autres un peu en arrière de cette ligne et au-dessus du premier bourrelet latéral.

C'est aux environs de Ria, sous un poulet mort, disposé en mars comme appât, que fin juillet, j'ai trouvé le *Trox scaber* à l'état de larve, de nymphe et d'adulte; nul doute que ce ne fût des chairs décomposées qu'avait dû se nourrir la larve: sur trois cents exemplaires pris dans ce milieu nourricier, une centaine de larves, dont quelques-unes jeunes, ne s'étaient pas encore transformées; cent étaient à l'état de nymphe; de la centaine restante, cinquante étaient des adultes immatures encore confinés dans leur loge, les cinquante derniers avaient rompu la porte de leur prison et festinaient en rongant les derniers tendons de la victime qui fut leur nourricière alors qu'ils étaient à l'âge larvaire.

La larve du *T. scaber* chemine assez facilement sur le sol, normalement elle tient la région postérieure de son corps recourbée dans la direction de la tête; lorsqu'elle est sur le point de se transformer, elle entre dans le sol, un peu plus, un peu moins, à une profondeur de 2 à 10 centimètres, sous le corps même qui lui a servi de pâture; la profondeur est subordonnée à la fraîcheur et à la friabilité du sol; se façonne en tassant le terrain qui la recouvre une longue loge oblongue à parois souvent raboteuses, mais lisses autant que le permettent les matières environnantes, puis après un travail de contraction qui dure trois à quatre jours, elle se débarrasse de sa vieille peau qu'elle fait glisser chiffonnée, au fond de

sa loge, et alors apparaît un nouveau protée avec la forme suivante :

Nymphe. Longueur 7 millimètres $1/2$ à 8 millimètres, largeur 3 millimètres $1/2$ à 4 millimètres.

Corps elliptique, mou, blanchâtre avec longues soies éparses et petites spinules, convexe en dessus, déprimé en dessous, atténué aux deux extrémités; masque frontal avec deux rangées de cils divergents, deux cils à la première rangée, quatre à la deuxième; masque thoracique clypéiforme, avec impression médiane et bords relevés et carénés plus particulièrement les latéraux, le pourtour du bouclier bordé de cils roux, ceux du bord antérieur les plus longs au nombre de six, trois de chaque côté de la ligne médiane; deuxième segment court, terminé au milieu en pointe, avec ligne médiane profonde, surmontée de six longs cils roux à direction divergente, trois de chaque côté de l'excavation; troisième segment long et large avec ligne médiane très accentuée, de chaque côté sont quatre cils à extrémité arquée formant deux rangées chacune de deux cils; segments abdominaux diminuant de largeur de la base à l'extrémité; le bord postérieur de chaque segment très accusé et couvert de petites spinules peu apparentes; segment anal terminé par deux crochets jaunâtres à bout arqué en dedans; les bords latéraux portent à leur milieu un petit tubercule cilié qui se transforme en pointe charnue d'autant plus saillante et plus pointue que les segments se rapprochent de l'extrémité; au premier arceau, ce tubercule est rudimentaire; dessous glabre, n'offre rien à signaler, les antennes reposent contre l'extrémité intérieure des jambes de la première paire de pattes: l'extrémité anale est tronquée, le bord de la troncature entouré de longues soies rousses; en dessous deux gros tubercules avec fente centrale.

La phase nymphale dure un mois environ. Avant de percer la couche du sol qui le sépare de l'élément extérieur, l'adulte qui s'offre à nos regards sous une couleur terreuse et mal définie, offre dans sa loge un contraste frappant par la netteté et la variété de ses couleurs successives et de sa robe, avec ce qu'il sera plus tard. Quoique ne rentrant pas essentiellement dans le cadre de notre

travail, nous allons faire connaître en quelques mots cette série de merveilleuses transformations qui parent dans le cours de la phase le corps de la nymphe, il peut y avoir utilité à les enregistrer, cachées comme elles le sont aux regards non seulement des profanes mais encore des spécialistes qui n'ont pas pour eux, comme théâtre d'observation, le vaste champ de la nature.

La nymphe d'abord emmaillotée d'une légère membrane qui, quoique indépendante en ses parties primordiales, semble lier le corps dans son ensemble, est molle, en entier blanchâtre ; à cet état succède la couleur jaunâtre, avec un point sombre presque imperceptible, à la place des yeux, point qui s'accroît de plus en plus jusqu'à devenir noir ; entre temps l'extrémité caudale et les tubercules latéraux prennent une teinte rougeâtre, élytres et ailes passent à la couleur terne, sur les élytres apparaissent des points piligères symétriquement disposés par rangées longitudinales imitant une sorte de végétation herbacée s'accroissant de plus en plus, en même temps les pièces buccales deviennent rougeâtres, plus particulièrement les mandibules, l'abdomen restant toujours jaunâtre : c'est à partir de cet instant que la couleur brune envahit la région abdominale, les élytres, la tête, et le corselet devenant de plus en plus rougeâtres, c'est aussi le moment exact auquel prend fin l'état nymphal, la transition décisive s'accomplit, les couleurs continuant toutefois à subir des modifications profondes ; les élytres qui jusqu'ici reposaient sur la région ventrale, s'en détachent pour venir occuper leur place normale, en couvrant la région dorso-abdominale, leurs tubercules en saillie, leurs soies émergeant du derme ; les pattes simultanément cèdent, en se disjoignant, leurs points piligères très apparents, les pièces buccales participent aux mêmes effets, seules les antennes restent stationnaires ; impressions, carènes, fossettes du corselet se creusent et se relèvent, points, poils et épines se montrent en relief sur le corselet et sur les élytres ; tous ces détails de construction subissent une poussée simultanée déterminante de leur forme : les élytres deviennent de plus en plus brunes, le corselet de plus en plus rouge et arrive à être d'un beau rouge cramoisi pendant que les élytres s'obscurcissent jusqu'à

être noires, puis en commençant par le front, la couleur rouge de la tête et du corselet perd de son intensité, faiblit jusqu'à être de la couleur du corps ; c'est le moment final, l'adulte est formé, il a ses couleurs, deux ou trois jours encore et ses téguments auront acquis la consistance nécessaire pour lui permettre de sortir de son réduit dès lors trop étroit, puis de se frayer un passage à travers le sol en imprégnant son corps de cette couleur terreuse qui lui donne un aspect sombre, sale, signe caractéristique de l'espèce, contraste si frappant avec cette belle coloration si diverse que revêtaient ses téguments avant le moment final de sa dernière morphose.

Adulte. Si rarement on trouve l'adulte, c'est que rarement aussi on passe à proximité de son lieu de prédilection qui semble être limité au voisinage des corps morts en partie décomposés, des restes de peaux et d'ossements, de résidus végétaux : c'est dans ce milieu qu'il se plaît, c'est là qu'est son domaine.

S'il se meut avec une lenteur désespérante à observer, il est pourvu d'ailes qui lui assurent une facile locomotion, de nature à lui permettre de se transporter rapidement d'un lieu à un autre ; si à cette faculté, s'ajoute son sens olfactif si bien développé, en peu de temps il a découvert un lieu propice à ses exploits.

Mulsant a donné la description de l'adulte à la page 474 de sa deuxième édition des *Lamellicornes de France*. La larve avait déjà été l'objet d'une courte description par Waterhouse, en 1834, page 33, des transactions de la société entomologique de Londres : aux détails descriptifs plus précis que nous faisons aujourd'hui connaître, nous ajoutons des traits de mœurs particuliers afférents aux diverses phases de l'espèce.

Rhizotrogus electricosus, MULS.

Le Canigou, n° 885, du 11 juillet 1891

Larve : Longueur 22 à 25 millimètres, largeur 6 à 7 millimètres.

Corps blanc mat, courbé en arc ; tête jaune ochracé ; convexe à la région dorsale, déprimé à la région ventrale ; cils et pubescence épars sur la surface.

Tête mi-ovale, cornée, convexe, jaune d'ocre, parsemée de poils émergeant chacun d'un léger creux ; réticulée, c'est-à-dire diversement parcourue par de légères lignes imitant des réseaux qui englobent le pourtour en forme de mailles ; trait ferrugineux partant du vertex puis se divisant en deux lignes pâles qui vont se perdre au-dessus de la base antennaire ; épistome large, transverse, diversement ridé, jaunâtre, bord antérieur flavescent ; labre saillant, semi-elliptique, bifovéolé, fortement cilié à sa partie antérieure ainsi qu'en dessous ; mandibules fortes, cornées, subtriangulaires, noires, avec tache subtriangulaire à la base, l'extrémité précédée d'une échancrure, se termine en pointe mousse, bord intérieur tranchant ; mâchoires ciliées, à lobe triangulaire, dont l'extrémité arrondie ne dépasse pas le deuxième article des palpes maxillaires, avec double rangée latérale de spinules intérieures surmontées de trois ou quatre autres spinules noires plus fortes ; palpes maxillaires jaune sale, de quatre articles, les deux premiers annelés de testacé à l'extrémité, le terminal long, lancéolé ; menton charnu, encadré par la pièce basilaire des mâchoires, de forme arrondie, au centre de la masse sont les palpes labiaux, formés de deux petits articles ferrugineux, cylindriques, le deuxième arqué en dedans et à pointe obtuse ; languette constituée par la partie du lobe charnu qui dépasse les palpes, et, qui à ce point, est fortement cilié de roux ; antennes très longues, dépassant la tête, testacées, de quatre articles émergeant d'un tubercule tronconique, premier court, deuxième et troisième un peu plus longs, tous les trois cylindriques, annelés de testacé au bout ; le troisième débordé intérieurement en une petite saillie à pointe noirâtre, la base intérieure du quatrième article, qui est long et en forme de sabot de cheval ; ocelles pas de traces.

Segments thoraciques, blanc mat, fortement pubescents à la crête des boursouffures et aux bords latéraux ; premier plus large que la tête dans lequel elle rentre un peu, avec deux impressions

sublatérales triangulaires, jaunâtres, à fond coriace, formé d'une première boursouffure transverse et d'une deuxième semi-elliptique; deuxième et troisième même forme, même largeur, même dépression, mais de couleur pâle, la première boursouffure étranglée en son milieu par la masse de la deuxième.

Segments abdominaux moins larges que les segments thoraciques, les six premiers blanc mat, formés chacune d'un double bourrelet transverse, l'inférieur plus petit, la crête de chaque bourrelet est garnie de quatre à cinq rangées de petites spinules courtes et noires, le septième entier, la moitié antérieure spinulée et mate, l'autre moitié lisse et glabre de couleur terreuse; huitième entier, lisse, avec longs cils bruns et à fond terreux; neuvième lisse aussi, légèrement pubescent, à fond terne; sac grisâtre, fortement pubescent terminé en forme de mamelon.

Dessous : les pièces buccales sont de couleur jaunâtre; le premier anneau thoracique porte une grande tache latérale à fond jaunâtre, dont la base s'appuie à un trait noir ferrugineux; deuxième et troisième blanc mat, à double ride formant boursouffure avec cils roux à la crête; segments abdominaux fortement ridés et boursoufflés, avec pubescence clairsemée; le sac fortement spinulé le long de la ligne anale dont la direction est longitudinale.

Une double rangée de bourrelets parcourt la région latérale des onze premiers arceaux et sert de limite aux deux régions dorsale et ventrale; le douzième anneau est simplement tuméfié à cet endroit, et le sac est lisse.

Pattes très développées jaunâtres et pubescentes; hanches allongées et cylindriques; trochanters courts moins épais que la cuisse et que la jambe qui sont un peu plus longues, cette dernière renflée à la troisième paire se termine par un onglet de couleur ferrugineuse, onglet acéré et long aux deux premières paires, court et obtus à la troisième paire.

Stigmates saillants, semi-ovales, à fond blanchâtre, à périmètre roux et corné; la première paire au bord postérieur du premier anneau, les autres sur la même ligne et au milieu du

premier bourrelet latéral des huit premiers segments abdominaux.

Issue d'œufs pondus dès les premiers jours d'avril, notre petite larve a pour première préoccupation de se chercher des aliments appropriés à ses appétits, racines de céréales, de légumineuses, de vigne, d'olivier, toutes lui sont indifférentes, pourvu que ces racines soient tendres, friables ; c'est à travers les couches terreuses qu'elle se meut, qu'elle se met en quête de sa nourriture ; plus augmente son développement, plus les dégâts sont considérables ; à combien de propriétaires n'est-il pas arrivé de ne pouvoir expliquer les causes pour lesquelles, en plein été, au moment de la grande expansion de la sève, un arbre, un ou plusieurs ceps de vigne, une partie de luzerne, ralentissent subitement leur végétation, sur lesquels on voit les feuilles jaunir, et finalement la mort s'ensuivre ; que l'on remue le sol autour de la plante, autour du végétal et l'on aura l'explication de la cause en exhumant de terre une quantité de larves de *Rhizotrogus* ou de *Melolontha*, redoutables commensaux, causes déterminantes du mal.

Jusqu'aux premiers jours d'été, l'existence souterraine de la larve se passe à couvert d'une mince couche de terre ; dès qu'arrivent les fortes chaleurs, alors que la sécheresse entre dans le sol, elle pénètre dans les couches plus profondes pour remonter plus tard au fur et à mesure que la température s'abaisse ; en automne, parvenue au terme de sa croissance, elle se construit à 10 ou 12 centimètres du sol une loge oblongue, à parois intérieures lisses, puis elle se prépare à subir sa première morphose.

Nymphe. Longueur 17 millimètres, largeur 9 à 10 millimètres.

Corps jaunâtre, en ovale allongé, convexe, arrondi à la région antérieure, atténué à l'extrémité opposée, glabre, couvert de faibles rides divergentes ; masque frontal relevé en saillie transverse faiblement ridé, un peu excavé en arrière ; masque thoracique cordiforme, le milieu du rebord latéral avec l'angle postérieur se terminant en pointe ; les six premiers segments abdominaux étroits transverses, fortement convexes, diminuant graduellement de

largeur ; septième et huitième plus étroits mais deux fois plus longs, neuvième terminé en une pointe, courte, bifide à bout pointu et ferrugineux ; le dessous des six premiers segments abdominaux est fortement incisé ; le segment anal se termine en forme de mamelon ; les rebords de l'anüs à fente longitudinale sont transversalement striés ; les stigmates tronconiques sont saillants ; les antennes droites, leur massue repose sur l'extrémité des jambes de la première paire de pattes.

La peau chiffonnée de la larve est acculée contre l'extrémité abdominale dont elle cache les trois derniers segments.

L'état nymphale dure jusqu'en octobre et même moins si la température automnale a été clémente, l'adulte reste enfermé dans sa loge jusqu'en janvier ; il est crépusculaire, c'est durant les journées ensoleillées de janvier et de février, qu'aux environs, de Ria, de cinq à six heures du soir on le voit voler en nombre considérable au-dessus des récoltes, dans les champs, sur les coteaux, jamais sur les prés ; la vue ou la fraîcheur de l'eau semblent l'attirer ; on trouve, pour preuve, des amas de cadavres noyés, en certains points des ruisseaux d'arrosage : son but en se lançant dans le domaine aérien est le but final auquel tend toute la gent entomologique, se trouver une compagne et assurer à la suite d'un rapprochement la succession de l'espèce.

Après l'accouplement, la femelle recherche un lieu propice pour y déposer le fruit de sa progéniture, un terrain meuble, un champ de blé, un tapis de verdure sur un coteau ; c'est là qu'elle dépose ses œufs, lesquels au sortir de l'oviducte sont couverts d'une matière visqueuse à laquelle la terre adhère de suite, ce qui les dissimule à nos regards.

C'est un insecte qui, comme tous ses congénères, est à classer parmi les coléoptères nuisibles à l'agriculture, mais, celui-ci, à l'état de larve seulement.

Mulsant, dans sa deuxième édition des *Lamellicornes de France*, 1871, p. 590, a donné la description de l'adulte.

Oxythyrea stictica, LINN.

Larve : Longueur 18 à 20 millimètres, largeur 5 à 6 millimètres.

Corps allongé, massif, mou, blanchâtre, fortement cilié de roux, convexe en dessus, déprimée en dessous, arrondi aux deux extrémités : à l'état ordinaire, la larve tient son corps arqué en dedans, les deux extrémités arrivant presque à se toucher.

Tête petite, semi-orbulaire, jaunâtre, lisse, luisante, avec rares longs poils épars sur la surface ; trait médiane pâle se bifurquant au vertex, pour aller se perdre en ligne flexueuse au-dessus de la base antennaire, avec six fossettes disposées en demi-cercle en arrière du rebord frontal, et quelques légères rides éparses ; épistome rectangulaire, à angles aigus, et deux fossettes près du bord postérieur dont les angles sont marqués d'une tache noirâtre ; labre grand trilobé, à bord frangé de longs cils roux, avec deux fossettes en arrière de l'intervalle des lobes et deux traits rougeâtres, correspondant aux fossettes ; mandibules fortes cornées ferrugineuses, à pointe noire, la gauche quadridentée, la droite faiblement tridentée, avec forte dent noire à bout tronqué et creux au tiers inférieur de la tranche interne ; une carène médiane parcourt la face externe avec double fossette à l'extrémité supérieure de la carène ; mâchoires à pièce basilaire coudée, à lobe long, droit, déprimé, frangé de courtes spinules et à extrémité bi-épineuse ; palpes maxillaires arqués en dedans, rougeâtres de trois articles égaux moniformes, le terminal pointu, deux cils à la base du deuxième article : Erichson et Mulsant n'avaient trouvé que trois articles aux palpes maxillaires des larves de Lamellicornes, Perris affirme qu'elles en ont quatre ; pour ma part, je n'en ai compté, comme Erichson et Mulsant, que trois avec nombreuses larves d'Oxythyrea qui me sont passées sous les yeux ; menton charnu ; lèvres cordiformes à bords garnis de longs cils ; palpes labiaux bi-articulés ; premier article obconique, deuxième plus long, cylindrique, à bout pointu ; languette paraissant intérieure-

ment constituée par un petit renflement convexe cilié : antennes longues, obliques, de cinq articles, le basilaire tuberculeux cylindrique rougeâtre, les trois suivants annelés de testacé à l'extrémité qui est renflée, deuxième long, troisième et quatrième un peu moins, ce dernier avec apophyse intérieure, cinquième pointu, un peu plus long que les précédents, à milieu déprimé et élargi ; pas de traces d'ocelles.

Segments thoraciques blanchâtres, transversalement ciliés, le premier un peu plus large que la tête dans lequel elle s'engage en partie, à bord antérieur courbe, divisé en deux bourrelets transverses, le premier très étroit légèrement cilié, puis s'élargissant en forme d'un triangle dont le centre est couvert d'une plaque écailluse jaunâtre, ovulaire, avec petit point noir au milieu, deuxième très court à sommet fortement cilié : deuxième et troisième anneaux un peu plus longs chacun que le premier, formé de trois bourrelets transversalement ciliés, un entier sans plaque, deuxième et troisième courts.

Segments abdominaux s'élargissant mais peu sensiblement jusqu'à l'extrémité, les six premiers formés comme les deux précédents de trois bourrelets, en outre de deux tubercules latéraux stigmatifères, avec cils plus denses que sur les précédents et quelques longs poils épars ; septième avec bourrelet postérieur plus accentué, huitième avec deux bourrelets, le postérieur le plus grand est bordé de longs poils ; sac anal grisâtre convexe, sans tubercules ni bourrelets, couvert de longs poils, à bords postérieurs arrondis.

Dessous déprimé, à teinte un peu plus pâle qu'en dessus, avec légers cils au-dessus des segments ; les trois anneaux thoraciques formés d'un seul bourrelet, les sept premiers segments abdominaux de trois, un transversal entier, deux latéraux courts, triangulaires : poche garnie de longs poils, lisse, précédée d'une petite aréole de petits crochets à base coriace, servant d'appui à la larve pendant la marche : un long bourrelet latéral limitant les deux régions dorsale et ventrale parcourt les flancs.

Pattes de longueur inégale, les postérieures les plus longues, les intermédiaires un peu moins, les antérieures les plus courtes,

charnues, fortement ciliées en dedans, un peu moins au dehors ; hanches longues cylindriques intérieurement obliques ; trochanters courts coudés vers l'extérieur ; cuisses un peu plus longues à bords renflés ; jambes courtes à extrémité amincie ; tarsi coniques de couleur pellucide à bout obtus, terminés par de longs et forts cils bruns.

Stigmates cornées, testacés, saillants à péritreme rougeâtre, en forme de croissant ; la première paire grande, un peu au-dessus des suivantes et au-dessous de la plaque écailleuse du premier segment thoracique, les autres au tiers antérieur des tubercules latéraux des huit premiers segments abdominaux.

La couleur des jeunes larves est plus clair et à fond terreux.

La larve de l'*Oxythyrea stictica* vit dans le compost de tout espèce de résidu, dans les matières végétales en fermentation ou en décomposition, c'est ce qui explique sa présence fréquente dans le voisinage des fourmilières autour desquelles sont amoncelés des balles et des débris végétaux de toute sorte, aussi dans les fumiers déposés en tas ; l'œuf pondu au printemps autour des amas putrescibles, la jeune larve s'enfonce au fur et à mesure de ses appétits, jusqu'au cœur même du milieu nourricier du centre duquel se dégage un excès de chaleur tel que la main en est fortement impressionnée ; c'est dans cette fournaise qu'elle se plaît, c'est de ce milieu azoté qu'elle se nourrit ; qu'elle soit couchée sur le dos ou sur le ventre ou sur l'un de ses flancs, elle chemine facilement dans ces couches en fermentation, au commencement de l'automne, arrivée au terme de son développement, elle se rapproche de la surface, et là sur les couches les plus superficielles du sol près du bord de l'amoncellement végétal dans lequel elle a vécu, elle se construit une coque en terre oblongue, à parois lisses, formée de deux couches, l'extérieure raboteuse, composée de gros grains de terre et de vestiges de fumier, donnant ainsi à la coque, par effet de mimétisme, une certaine ressemblance avec un gros crottin de chèvre ou de mouton, l'intérieure en terre légère mêlée à de petits grains agglutinés au moyen d'une salive que dégorge la larve et qui a pour effet de la rendre dure et résistante, imperméable à l'air et à l'humidité.

Cette coque réalise un modèle exact de conservation appropriée à l'élevage des nymphes en cabinet : ici, pas le moindre contact avec l'air extérieur, de la fraîcheur la nuit, de la chaleur le jour, jamais de l'eau encore moins de l'humidité, tel est le problème que l'on peut résoudre au moyen de gros tubes en verre, courts, bien bouchés, enfoncés dans du sable tamisé, disposé dans des pots en terre exposés à l'air extérieur : de cette façon on évite la moisissure, cette plaie de l'élevage en chambre.

C'est dans la coque que se passent les quelques jours de travail transitoire qui sont le prélude de la nymphose et à la suite duquel la larve prend la forme suivante :

Nymphe. Longueur 12 millimètres, largeur 8 millimètres.

Corps épais, ovalaire, jaunâtre paraissant glabre mais en réalité couvert d'une très courte pubescence très serrée aux points de contact avec les parois de la coque visible à la loupe seulement ; arrondi aux deux extrémités, subdéprimé aux deux régions, la postérieure un peu relevée en dedans.

Masque frontal, proéminent, ombré de faibles traits rougeâtres ; masque thoracique scutiforme avec ligne longitudinale médiane pâle ; de chaque côté de cette ligne et près du bord postérieur est un petit tubercule corné faiblement cilié, le deuxième segment thoracique fait saillie sur le troisième qui est transverse ; segments abdominaux très saillants et en forme de bourrelet, les quatre premiers portent au point correspondant à la ligne médiane un petit tubercule peu élevé ; stigmates très saillants ; extrémité anale évasée, tronquée avec fort rebord strié ; la massue des antennes repose près du point d'articulation de la cuisse et de la jambe ; les pattes fortement verruqueuses ; la tranche extérieure des cuisses de la première paire porte deux petites excroissances cornées rougeâtres.

Dans le courant de l'automne et avant l'arrivée des frimas, beaucoup de nymphes ont déjà donné le jour à l'adulte, ceux-ci resteront dans leur coque jusqu'aux premiers beaux jours ; d'un autre côté, bien des larves retardées par des causes bien différentes ne se métamorphoseront qu'au printemps, de sorte que dans ces

conditions, l'apparition avancée pour les uns, retardée pour les autres, donnera une suite ininterrompue d'éclosions, se succédant des premiers aux derniers jours du printemps au détriment de nos arbres fruitiers.

Adulte. Lorsqu'arrive le moment de se faire jour, l'adulte rompt la cloison de la coque, se dégage ainsi des liens qui l'enserraient, fait quelques pas et vient un rayon de soleil il prend son essor butine de fleur en fleur, recherchant de préférence celles de nos arbres fruitiers et de nos plantes de parterre, en particulier des roses qu'il fait avorter en dévorant les étamines et le pistil, aussi est-il redouté des jardiniers et des fleuristes.

Pour se prémunir contre les ravages de ces insectes, il est bon de ne laisser séjourner auprès des vergers, comme auprès des parterres, aucun dépôt végétal, aucun amas de fumier, aucune vieille pièce de bois vermoulue ; en prenant ces précautions, on est sûr d'en voir diminuer le nombre.

Dans les Pyrénées-Orientales où les observations qui précèdent ont été faites, cette espèce a été accusée d'être nuisible aux vignes, il n'en est rien : ce n'est qu'accidentellement qu'on en trouve quelques sujets égarés sur les pampres de nos vignobles.

Quoi qu'il en soit, c'est une espèce nuisible à l'état larvaire.

Mulsant dans la deuxième édition de ses *Lamellicornes de France*, 1871, page 694, a donné une bonne description de l'adulte.

D'après M. V. Mayet (*Insectes de la Vigne*, 1890, p. 400), l'adulte serait nuisible aux vignobles des îles de la Grèce.

BUPRESTIDES

Capnodis tenebrionis, LINNÉ.

Larve : Longueur 60 millimètres, largeur 8 millimètres.

Corps très allongé, en forme de pilon, mou, blanchâtre, avec fine pubescence courte, blanche, éparsée sur la surface qui est finement chagrinée ; subconvexe en dessus, déprimé en dessous, avec fort bourrelet latéral.

Tête rétractile, plane, jaune doré brillant, avec pubescence de la même couleur, s'arrondissant en s'élargissant d'arrière en avant, quelques rides longitudinales et obsolètes sur les côtés, un point obscur noir au milieu du disque ; lisière frontale cornée, rougeâtre, échancrée à la base des mandibules où elle donne passage aux antennes ; épistome court, transverse, testacé pâle, de la largeur d'un tiers de lisière frontale, subéchancré à son milieu, à bords latéraux rembrunis ; labre testacé avec deux lignes latérales noires, semi-elliptique, deux fois plus long et pas plus large à sa base que l'épistome, frangé à ses bords de cils dorés très denses ; mandibules triangulaires, cornées, noires, bidentées à leur extrémité, creuses à leur tranche interne et entre les deux dents, se joignant sans se croiser, avec légère carène oblique un peu au-dessous de la base ; mâchoires courtes, à pièce basilaire conique, renflée au bout qui est cilié ; lobe court rougeâtre à bords translucides, ces bords frangés de cils dorés, à extrémité surmontée de trois longs cils divergents ; palpes pellucides, rougeâtre doré, avec de nombreux cils de la même couleur, de deux articles, le basilaire gros, court, cylindrique, annelé de testacé à l'extrémité, laquelle est longuement ciliée, le terminal petit, grêle, à extrémité obtuse ; lèvres

inférieure large, spatuliforme, limitée par une plaque mentonnière transverse et translucide ; palpes rougeâtres paraissant bi-articulés ; entre les deux palpes sont deux boursouffures cylindro-coniques à bout frangé de rose ; ces deux pièces, palpes et renflement adhèrent à une masse charnue, testacé cordiforme à bords frangés de cils roux ; antennes courtes de quatre articles, premier article testacé, deuxième à base rougeâtre, à extrémité testacée et évasée, le bord de l'évasement masque la base du troisième article, lequel est un peu plus court, à extrémité testacée, ciliée, terminée par un cil un peu long et est aussi évasée, cet évasement produit deux pointes dont l'inférieure pourrait bien être un article supplémentaire ; ocelles nuls.

Segments thoraciques blanc sale, avec légère pubescence rousse, courte et éparsée ; le premier segment grand, en forme d'ovale, un tiers plus large que la tête, déprimé avec tache discoïdale, cornée, jaunâtre, creusé en son milieu d'un double sillon en forme de V renversé, le point de jonction des deux branches fortement granuleux, les branches un peu moins, les flancs de l'anneau bombés et couverts de soies courtes et denses ; deuxième court, transverse, moitié moins long et moitié moins large que le premier, l'attache des bords supérieurs plus accentués, à disque granuleux, et à bords latéraux avec pli séparant deux boursouffures ; troisième, forme et consistance du précédent, un peu plus large, sans pli ni boursouffure ; pli et boursouffure remplacés par un petit mamelon conique.

Segments abdominaux très longs, finement ridés en travers, d'un blanc sale, diminuant de largeur de la base à l'extrémité, le premier transverse, un peu plus long et un peu moins large que le dernier segment thoracique, avec disque convexe semi-granuleux, à bords latéraux unis ; les huit segments suivants rectangulaires, égaux ou à peu près en longueur, traversés par une ligne longitudinale médiane de couleur plus obscure que le fond, tous rebordés par un fort bourrelet latéral se relevant légèrement sur le bord inférieur de chaque arceau, le bourrelet des troisième à sixième segments, séparé au milieu par un pli ; fente anale longitudinale

enclose dans le milieu d'un faux segment qui termine l'abdomen, à bord cilié, les commissures marquées d'un point roux.

Dessous de la tête de la couleur du dessus, marqué de nombreuses rides légères ; le premier arceau thoracique porte la même tache cornée qu'en dessus, le V renversé est remplacé par un sillon longitudinal à bout antérieur granuleux ; le deuxième segment doublement ridé, porte une double boursouffure transverse ; au troisième segment le mamelon est fortement saillant et de forme conique, il fait l'office de pattes ; les segments abdominaux subdéprimés n'offrent aucune différence avec le dessus ; la ligne longitudinale médiane seule n'existe pas, le milieu du neuvième segment est marqué de deux petites taches rousses ponctiformes, presque jointives.

Stigmates bruns, à péritrème roux en forme de lunule, intérieurement ponctués de noirs ; la première paire la plus grande et sur un plan plus bas que les autres est sise au centre de la première boursouffure du deuxième segment thoracique ; la deuxième paire près du bord antérieur du premier segment abdominal ; les sept suivantes au tiers antérieur des sept segments suivants et au-dessus du bourrelet latéral.

Pattes nulles : elles sont remplacées par les boursouffures, par les mamelons et par le long bourrelet latéral qui sert de limite aux deux régions dorsale et ventrale.

Cette larve dont la durée est d'une année, peut-être de deux, quoiqu'aucune présomption ne semble ne l'indiquer, vit du liber et de l'aubier du prunellier sauvage, *Prunus spinosa*, Linné, se nourrissant beaucoup plus de l'aubier que du liber ; son existence est souterraine, l'œuf pondu au collet de la racine la jeune larve plonge dans l'intérieur entre le bois et l'écorce, et chemine irrégulièrement en s'enfonçant dans ce milieu nourricier souterrain tant que ses appétits l'y obligent, puis elle rebrousse chemin et sans cesser son travail, elle se rapproche de la surface, sa galerie prend alors des proportions exagérées de nature à achever de ruiner le végétal nourricier ; lorsqu'elle arrive à son complet développement elle est alors près du collet de la racine ; là, tout en continuant son

alimentation, elle fait l'ablation circulaire de la plante, procédé commun aux larves xylophages, vivant au détriment des végétaux en pleine activité de vie ; par ce moyen, la sève ne pouvant plus circuler vers l'extérieur, la nymphe n'aura pas à appréhender un afflux du liquide végétal, dès lors ses jours seront sauvegardés. L'ablation faite, la larve élargit sa galerie en forme de longue loge oblongue, matelassée aux deux extrémités par des tampons de détritiss tassé, puis elle se prépare à subir l'état transitoire qui doit l'amener à prendre sa deuxième forme ; après quelques contractions, elle se dégage de sa peau larvaire qu'elle refoule ratacinée au fond de sa loge, puis elle apparaît avec la forme suivante :

Nymphe. Longueur 26 millimètres, largeur 13 millimètres.

Corps elliptique, blanchâtre, mou, charnu, glabre, déprimé en dessus, un peu moins en dessous.

Tête horizontale, masque frontal excavé avec carène en rebord ; premier segment thoracique grand, scutiforme ; deuxième étroit avec tubercule médian, pointu ; segments abdominaux diminuant de largeur de la base à l'extrémité, le bord postérieur de chaque segment légèrement en saillie sur le segment suivant et s'avancant au milieu en une petite pointe, à l'exception du neuvième qui est innerme ; tous les segments ridés longitudinalement sur les côtés, transversalement sur le disque ; dessous rien à signaler, les deux derniers arceaux font saillie sur le segment anal qui est bi-tuberculé, les antennes obliques et courtes.

Combien de temps dure la nymphose ? de quinze jours à trois semaines ; c'est ce qu'il n'est pas au reste aisé de préciser étant donnée la difficulté de l'observation : par analogie, nous croyons être dans le vrai.

Adulte. Aux environs de Ria, dès les premiers jours de juillet et pendant tout ce mois, on aperçoit l'adulte, immobile sur la plante à laquelle il est inféodé dès sa plus tendre enfance. Comme à tous ses congénères, il lui faut du soleil, les rayons les plus chauds de l'astre sont seuls susceptibles de stimuler son ardeur ; alors seulement ses mouvements sur la plante seront décidés, qu'une main

perfide se dirige vers lui, il n'a qu'un seul espoir, se laisser choir, c'est ce qu'il fait, à cet effet, il contracte pattes et antennes, son corps n'ayant rien à appréhender étant donnée la dureté de ses téguments, tombe sur le sol au milieu d'un fouilli d'épines très acérées qu'une main imprudente se garderait bien d'explorer sans courir au risque de piqûres très douloureuses et bien désagréables.

Dans le cours de son existence vermiforme, la larve est attaquée par un petit hyméoptère dont la phase pupiforme s'accomplit en même temps qu'à lieu la phase nymphale de *Capnodis tenebrionis*.

La larve avait déjà été décrite par Gory et Castelnau dans la *Monographie des Buprestides*, 1845, p. 3, d'une manière très succincte : A une description plus étendue, nous avons ajouté celle de la nymphe ainsi que quelques traits de mœurs inhérents à l'espèce. De Marseul a donné la description de l'adulte dans sa *Monographie des Duprestides*, 1865, p. 125.

Travaillant de pair avec la larve de *Ptosima flavoguttata*, dont nous ferons connaître plus loin le cycle biologique, elles ont pour partage à elles deux, de détruire en peu de temps les haies vives de prunellier et d'aubépine dont les fleurs printanières précoces offrent un butin assuré à nos abeilles épuisées par l'hiver et contrastent alors tant avec les végétaux voisins encore plongés à cette époque dans leur sommeil hivernal.

Capnodis tenebrionis et *Ptosima flavoguttata* sont donc deux coléoptères à comprendre dans la série des insectes nuisibles à l'état larvaire : Ainsi M. Lucas dit dans les *Annales de la Société entomologique de France*, 1875, p. 205 du *Bulletin* que la larve du *Capnodis* cause des dégâts considérables à divers arbres fruitiers, cerisiers, abricotiers, poiriers, coignassiers, etc., des environs de Collioure (Pyrénées-Orientales).

***Pæcilonota (Lampra) festiva*, LINNÉ.**

Larve : Longueur 20 à 22 millimètres, largeur 3-5 millimètres.

Corps apode, déprimé, d'un blanc mat légèrement ambré sur les flancs latéraux des segments abdominaux et sur la région médiane de ces mêmes segments ; élargi à sa partie antérieure, atténué à l'extrémité opposée, translucide, légèrement cilié.

Tête charnue, en partie rétractile, verruqueuse, avec quelques poils roux épars, fortement convexe, moitié moins large que le premier anneau thoracique, avec forte ride antérieure ; épistome transverse avec légère saillie en avant, de couleur ferrugineuse à ses rebords ainsi qu'à son milieu, qui est marqué d'une ligne longitudinale ; labre roux en forme de palette avec une forte frange de cils bruns qui circonscrivent son pourtour antérieur ; mandibules triangulaires, noires, cornées, fortement ponctuées extérieurement, quadridentées, les dents médianes les plus saillantes, creuses en dedans ; mâchoires brunes, subcylindriques, surmontées d'une frange de cils noirs, émergeant d'un petit lobe triangulaire lequel donne attache aux palpes maxillaires qui sont bruns rougeâtres, pubescents de roux et composés de deux articles, le premier court et gros, cylindrique, noirâtre, annelé de testacé à l'extrémité, deuxième petit, court aussi, moitié moins large que le premier et terminé en pointe obtuse ; menton étroit, semi-circulaire ; languette bilobée charnue avec une couronne de cils très courts qui bordent le pourtour extérieur ; pas de traces apparentes de palpes labiaux lesquels pourraient bien être remplacés par l'extrémité des lobes de la languette ; antennes de trois articles ; le premier court, gros, cylindrique, charnu, blanc mat, émergeant de la base supérieure des mandibules avec cils bruns à son bord antérieur, deuxième brun annelé de testacé à l'extrémité, pubescent sur son pourtour, aussi long que le premier mais moins large, troisième petit, brun, testacé à l'extrémité, laquelle est obtuse et

se termine par un long cil. Je n'ai pu distinguer chez cette larve le quatrième article qui, termine d'habitude la tige antennaire des Buprestides.

Pas de traces d'yeux ni d'ocelles.

Segments thoraciques, le premier déprimé en dessus comme en dessous, moitié plus large que la tête, sa partie antérieure s'avance en pointe vers la tête dont elle cache une partie, cilié sur sa surface, avec tache cordiforme subovale, tache traversée dans son milieu par une série de stries jaunâtres formant un U renversé, les bords latéraux sont renflés en forme d'ampoules, le dessous de cet anneau porte une plaque subovale traversée dans son milieu par un trait longitudinal formé de la réunion de stries jaunâtres; deuxième segment à double bourrelet transversal, moitié moins long et moitié moins large que le premier, le dessous avec fort renflement portant à son bord latéral une légère saillie cornée, le troisième segment, un peu plus long mais moins large que le deuxième, est d'une seule pièce et porte deux ampoules à ses côtés.

Segments abdominaux membraneux, déprimés en dessus comme en dessous; traversés dans leur milieu par un sillon brun foncé peu accusé aux deux derniers anneaux; creusés en dessus, près de chaque bord latéral, d'une légère cavité triangulaire dont la base irait vers les flancs, lesquels débordent un peu les extrémités de chaque anneau; tous les anneaux ont la même forme et la même dimension à l'exception du neuvième et dernier dont la largeur est un peu moindre et dont la fossette est moins accentuée; ce dernier anneau se termine par un petit prolongement charnu, fendu longitudinalement, au centre de la fente est l'anais. Les anneaux abdominaux sont chagrinés et sont légèrement pubescents de roux; les fossettes du dessous sont plus fortement accentuées qu'en dessus et forment ainsi une série de bourrelets entre eux et le bord latéral, seul le dessous du premier anneau abdominal porte trois ampoules servant d'appui pour la progression; le trait longitudinal médian manque en dessous.

Pas de traces de pattes, ampoules et bourrelets en tiennent lieu.

Stigmates, jaunes, dorés, le premier le plus grand, en forme de croissant, est sis sur le flanc du premier bourrelet du deuxième segment thoracique, les huit autres de même forme et de même couleur mais bien plus petits sont placés au milieu et un peu en dessus du bord latéral des huit premiers segments abdominaux.

La larve chemine dans les branches moyennes du genévrier commun, *Juniperus communis*, Linné, dont elle ronge le liber et l'aubier, elle se tient courbée en arc dans son canal de cheminement ; elle creuse des galeries irrégulières autour de la branche durant son jeune âge ; aux approches de la nymphose, la galerie prend des proportions bien plus volumineuses, et afin d'intercepter le cours de la sève, cette galerie est en dernier lieu circulaire ; dès lors à l'abri d'un afflux du liquide végétal, la larve entre en plein cœur du bois, s'y façonne une loge oblongue dans laquelle s'accomplira le deuxième cycle de son évolution, l'extrémité supérieure de la loge est rongée jusqu'à toucher presque l'écorce, de telle sorte qu'à son éclosion, l'adulte n'ait qu'un léger effort à faire pour percer le berceau de la nymphe.

C'est de juin à juillet que paraît l'adulte

Je ne connais pas la nymphe.

On trouve la description de l'adulte dans de Marseul, *Mono-graphie des Buprestides*, 1865, p. 163.

C'est encore un insecte qui quoique très beau de forme et de couleur se tient toujours caché ou dissimulé le long des tiges de la plante nourricière, ne butinant jamais sur les fleurs ; pour se le procurer, il est bon d'élever la larve chez soi. Lucciani, dans les *Annales de la Soc. Ent. de Fr.*, 1845, Bull. p. 112, avait dit quelques mots de la larve et de sa galerie, qui n'infirmen en rien les détails plus développés que nous donnons à notre tour.

***Anthaxia hypomelana*, ILLIG.**

Larve : Longueur 10 millimètres, largeur 1 1/2 à 2 millimètres.

Corps convexe, charnu, jaune clair, avec courte pubescence

rousse plus dense à la région thoracique ; renflé à sa partie antérieure, atténué à l'extrémité opposée.

Tête jaunâtre, granuleuse, rétractile, renflée à la région occipitale, subcornée et ferrugineuse à la région frontale, à pubescence serrée sur son pourtour, moitié moins large et moitié moins longue que le premier segment thoracique, à bords latéraux arrondis ; épistome transverse, flave pâle, lisière teintée de ferrugineux, moitié moins large que le front ; labre translucide, flavescent, glabre, à angles antérieurs bien accusés, subéchancré en son milieu ; mandibules fortes, subtriangulaires, cornées, luisantes, ferrugineuses à la base, noires à l'extrémité qui est quadridentée, les deux dents médianes plus accentuées et extérieurement cannelées jusqu'à la base des mandibules, séparées par une rainurelle ; mâchoires testacé flave, à pubescence rousse, lobe petit, translucide, papilliforme, arqué en dedans, avec deux petits cils noirs au bout ; palpes maxillaires de deux articles coniques, le premier deux fois plus long que le deuxième dont le bout est obtus et cilié ; menton charnu, triangulaire, flavescent, prolongé en une languette de même couleur, pubescente, cordiforme, subéchancrée au milieu ; palpes labiaux très petits, à extrémité ambrée, presque imperceptibles même à un fort grossissement ; antennes courtes, testacées, rétractiles, terminées par un long cil, placées en arrière du milieu de la base des mandibules, visibles de profil ; ocelles nuls.

Segments thoraciques jaunâtres avec pubescence rousse, le premier granuleux formant un gros bourrelet circulaire traversé au tiers antérieur par une forte incision semi-elliptique, avec ligne longitudinale médiane et pubescence très dense, deux fois plus large que chacun des deux suivants qui sont moins longs et moins pubescents avec ligne médiane du côté de laquelle surgit un gros mamelon.

Segments abdominaux, le premier de même forme que les deux précédents, mais moins long et moins large ; les sept suivants non mamelonnés, lisses, luisants, diminuant de volume jusqu'au neuvième dont le demi-segment terminal subéchancré est fortement pubescent et arrondi, tous traversés par une ligne longitudinale

médiane de couleur plus pâle que le fond ; chaque anneau en se contractant se boursoufle et aide ainsi à la progression lente de la larve.

Dessous de la tête testacé pâle avec pourtour ferrugineux circonscrivant les pièces buccales ; dessous des segments abdominaux identiques de forme et de coloration au-dessus ; un fort bourrelet latéral en forme de chaînon divise la région dorsale de la région ventrale ; par sa dilatation, ce bourrelet aide aussi la larve dans ses mouvements progressifs.

Pattes nulles, les bourrelets et mamelons en tiennent lieu.

Stigmates flaves à pérित्रème corné et roux ; la première paire ovalaire, dans le creux d'une fossette sise au tiers antérieur du deuxième segment thoracique ; les huit autres roux, très peu accentués, sur le tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux et au-dessus du bourrelet latéral.

C'est fin juillet qu'aux environs de Ria, on trouve accouplé l'*Anthaxia hypomelœna* sur l'*Eryngium campestre*, Linné, chardon Rolland (Panicaut). La copulation terminée, la femelle pond au bas du pétiole des feuilles qui, au ras du sol, rayonnent autour de la tige de la plante nourricière ; dès son éclosion, le petit ver ronge en remontant la substance médullaire du pétiole de la feuille, il progresse ainsi en se développant, et, quand arrivent les premiers frimas, lui aussi arrive à son complet développement larvaire ; par son travail de cheminement, il se trouve alors aux deux tiers environ du support, c'est-à-dire proche de la partie foliacée ; là il s'arrête, fait l'ablation complète du canal médullaire, puis se retourne, redescend au milieu de la tige, et, après s'être façonné à cet endroit une longue loge oblongue, futur berceau de la nymphe, il se prépare, par des contractions, à subir la phase transitoire qui est le prélude de sa transformation en nymphe.

En pratiquant l'ablation de la partie intérieure du support, deux cas se produisent simultanément qui mettent cet être si chétif à l'abri de tout accident ; aux premiers frimas, le point de la feuille où la substance médullaire a été rongée est trop faible pour résister à la force des courants, elle se rompt ; la feuille, emportée, dispa-

rait, balayée par les vents, ne risquant pas ainsi d'entraîner avec elle le berceau dans lequel repose la larve ; le pétiole, c'est-à-dire l'esquif dans lequel la larve est précieusement renfermée, se détache du pied et tombe à terre, dès lors, il ne risque plus d'être emporté ; par ce fait, tout danger est évité et la larve pourra ainsi accomplir en toute sécurité son évolution nymphale : il est des larves qui font une double ablation de la partie médullaire et cela à une distance d'un centimètre l'une de l'autre ; toutes évident la partie qui correspond au trou de sortie de l'adulte. On trouve quelques fois, mais rarement, des larves dans l'intérieur des tiges florales de l'*Eryngium*, elles s'y comportent de la même manière que les précédentes.

Nymphe. Longueur 6 millimètres, largeur 2 1/2 à 3 millimètres.

Corps jaunâtre, verruqueux, déprimé en dessus, un peu moins en dessous ; subatténué aux deux extrémités, plus particulièrement à l'extrémité postérieure.

Image fidèle de l'adulte, sa tête est infléchie, la direction des antennes oblique, pattes et ailes rassemblées contre le dessous du corps ; masque frontal excavé à son milieu ; premier segment thoracique avec deux fovéoles latérales ; les six derniers segments abdominaux avec légère apophyse au milieu de leur bord latéral ; segment anal inerme, caché par la peau ratatinée de la larve sur laquelle il repose et qui sert, avec les protubérances latérales de l'abdomen, à préserver la nymphe des chocs qui pourraient être imprimés au frêle esquif dans lequel elle repose.

Quelques rares larves se métamorphosent en nymphe avant l'hiver, c'est un cas qu'il m'a été donné de constater qu'une seule fois ; la règle générale est que la nymphose commencée aux premiers jours de juin se poursuit durant tout ce mois.

Adulte. L'éclosion commence aux derniers jours de juin pour se continuer en juillet et en août ; c'est toujours sur la plante nourricière, en particulier sur les fleurs dont il attaque les anthères, qu'on le trouve de jour ; dès que tombent les lueurs sombres de la nuit, il cherche un abri, soit au-dessous des feuilles, soit le long de la tige : inféodé à la plante nourricière qui l'a vu naître et

grandir, il ne la quitte que pour voler à la recherche de l'un de ses semblables et assurer par un rapprochement le germe d'une future génération.

Illiger, Castelnau et Gory, Kiesenwetter et récemment de Marseul, dans sa *Monographie des Buprestides*, 1865, p. 240, ont donné la description de l'adulte.

SUR

LE COASSEMENT

DE LA GRENOUILLE

PAR

E. COUVREUR

CHIEF DES TRAVAUX DE PHYSIOLOGIE A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE LYON

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Le coassement de la grenouille se produit à l'état normal, la bouche et les narines fermées, il coïncide avec une expiration ; il en résulte naturellement un gonflement de la cavité buccale (surtout dans sa région hyoïdienne) et une distension des sacs, qui sont placés chez certaines espèces à droite et à gauche, un peu en dehors de la commissure des lèvres.

Certains auteurs ont voulu faire jouer à ces sacs un rôle prépondérant dans la production du son ; le coassement serait produit par le passage de l'air à travers l'orifice rétréci de ces sacs dans la cavité buccale, soit au moment de leur gonflement, soit au contraire quand ils se dégonflent.

Cette opinion ne saurait se soutenir ; d'une part toutes les espèces qui coassent ne possèdent pas de sacs, d'autre part, même chez ces dernières le coassement peut se produire la bouche ouverte, sans que par conséquent les sacs puissent subir la moindre modification ; enfin, on peut, comme nous l'avons fait, crever ces sacs et le coassement n'en persiste pas moins. Il en faut conclure que les sacs sont tout au plus des renforçateurs, mais qu'ils ne sauraient être la cause du coassement.

Celui-ci est un véritable son laryngien, il se produit au niveau de la glotte.

On peut distinguer chez la grenouille pour ainsi dire deux glottes : l'une, supérieure, intercartilagineuse comprise entre les deux aryténoïdes, et qui a été seule décrite par les auteurs (voyez Ecker, *Anatomie des Frosches*); l'autre inférieure ou interligamenteuse, comprise entre deux rubans musculaires qui sont les cordes vocales. C'est cette dernière qui joue le rôle principal dans la phonation, la première est surtout respiratoire.

Cependant l'état de cette glotte respiratoire joue un certain rôle dans le coassement. Ainsi entre deux mouvements respiratoires, cette glotte est complètement fermée, ses deux lèvres sont appliquées intimement l'une sur l'autre, et dans cette position les cordes vocales sont complètement relâchées; on peut en effet à ce moment souffler à travers le larynx, à l'aide d'un petit tube *ad hoc* sans produire aucun son.

Au moment d'un mouvement respiratoire, la glotte s'ouvre largement, mais dans cette position elle est encore silencieuse, car l'expiration se fait sans aucun bruit.

Si on examine l'état de la glotte pendant un coassement on voit qu'elle est légèrement ouverte dans sa partie postérieure : c'est donc comme chez les mammifères dans un état de demi-occlusion de la glotte, que le son se produit.

Nous voyons donc que la glotte intercartilagineuse doit subir certaines modifications pour permettre l'émission du son, mais ce n'est pas à son niveau que ce son se produit : c'est au niveau de véritables cordes vocales, que nous croyons être les premiers à décrire.

Ces cordes vocales sont tendues d'un bord à l'autre du cartilage cricoïde, et fixées partiellement par un de leurs bords au cartilage aryténoïde correspondant. Elles sont complètement libres dans leur partie antérieure, dans la partie postérieure (celle qui est fixée à l'aryténoïde), elles n'ont qu'un bord flottant. Elles possèdent chacune un tenseur particulier qui vient s'insérer d'une part sur la corde au point d'union de sa partie libre et de sa partie fixée, d'autre part sur le bord latéral correspondant du cricoïde.

C'est grâce à l'action de ce tenseur, qui donne aux cordes la rigidité suffisante, que le coassement se produit. L'innervation de ce muscle se fait par le nerf laryngé : si en effet pendant qu'on souffle de l'air à travers la glotte silencieuse, on vient à exciter les laryngés, il se produit immédiatement un son. L'excitation d'un seul nerf suffit, il semble donc que la tension d'une seule corde soit suffisante.

Après la section des deux nerfs laryngés, on peut encore obtenir des sons en soufflant à travers la glotte ; ces sons sont dus à une tension passive des cordes vocales, produite par l'action des filets pétrohyoïdiens du pneumogastrique ; en effet, d'une part ils ne se produisent que lorsque le plancher buccal est fortement tendu (et on sait que cette tension se produit grâce à ces nerfs (1), d'autre part, après la section de ces filets, les sons ne se produisent plus.

Il suffit d'ailleurs, le laryngé n'étant qu'une branche du pneumogastrique, de couper ce dernier nerf à la base du crâne pour que toute phonation soit désormais impossible ; on supprime en effet ainsi à la fois l'action des laryngés, et l'action des pétrohyoïdiens.

En résumé nous concluons :

1° Le coassement chez la grenouille est produit au niveau d'une glotte interligamenteuse, limitée par deux petits rubans musculaires, véritables cordes vocales.

2° La tension de ces cordes vocales est indispensable à la production du son.

3° Cette tension peut être produite soit activement, par un muscle tenseur innervé par le laryngé, soit passivement par des mouvements de l'hyoïde commandés par les pétrohyoïdiens.

4° Le pneumogastrique est le nerf moteur de la glotte vocale.

(1) E. E. Couvreur. *Contrib. à l'étude du pneumog. chez les vertébrés inférieurs*, C. R. Soc. Biologie, 1883.

TABLE DES MATIÈRES

Transformation cutanée de l' <i>Amnios</i> chez un monstre célosomien chélonisome, par M. Louis BLANC.	1
Influence du <i>Pneumogastrique</i> sur les fonctions circulatoires chez les oiseaux, par M. E. COUVREUR.	11
Influence du <i>Pneumogastrique</i> sur la sécrétion urinaire chez les oiseaux, par M. E. COUVREUR.	25
Sur un cas remarquable de <i>Dédoublement</i> de la région tarso-métatarsienne (schistomélie), par M. Louis BLANC.	41
Quelques faits relatifs à l' <i>Action de la lumière</i> sur les protéés des grottes de la Carniole, par M. Raphaël DUBOIS.	53
Sur la production de la <i>Phosphorescence</i> de la viande par le <i>Photobacterium sarcophilum</i> , par M. Raphaël DUBOIS.	57
Contribution à l'étude du <i>Mécanisme respiratoire des Dipnoïques</i> et de leur passage de la torpeur estivale à la vie active, par M. Raphaël DUBOIS.	65
Sur <i>un ovule à deux noyaux</i> , observé dans l'ovaire de <i>Mus decumanus</i> , par M. Louis BLANC.	73
Contribution à l'étude de la <i>Circulation artérielle des Chéloniens</i> , par M. E. BATAILLON.	81
Contributions à la <i>Faune myriapodologique méditerranéenne</i> , par M. Henry-W. BROLEMANN.	91
<i>Mœurs et Métamorphoses d'Insectes</i> (suite), par M. le capitaine XAMBEU.	135
Sur le <i>Coassement</i> de la Grenouille, par M. E. COUVREUR.	195

LISTE DES PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

ANNALES ET COMPTES RENDUS de 1836 à 1850-52, contenant :
Observations botaniques, par SERINGE, ALEXIS JORDAN. — *Notes entomologiques*, par DONZEL, GACOGNE, GODART, PERRIS, MULSANT et REY.

ANNALES (nouvelle série) tomes I à XXXIX, de 1852 à 1892, contenant :

Diagnoses d'espèces nouvelles, par ALEX. JORDAN; *Catalogue des plantes du cours du Rhône*, par FOURREAU; *Flore des Muscinées* par DEBAT. — *Iconographie et description de chenilles et lépidoptères*, par MILLIÈRE. — *Notices sur les Altisides*, par FODRAS. — *Coléoptères*, par LEVRAT, CHEVOLAT, PERROUD, GODART, PERRIS, SICHEL, MAYET, DONNADIEU, MULSANT et REY; ABEILLE DE PERRIN, R. P. BELON, XAMBEU, JACQUET. — *Notices ornithologiques* par BOUCART, MULSANT et VERREAUX. — *Géologie du départem. du Rhône*, par MÈNE. — *Malacologie*, par LOCARD.

CHAQUE VOLUME EST VENDU AU PRIX DE 15 FR.

SE VENDENT SÉPARÉMENT

Tétranyques, par DONNADIEU. — *Chrysidés*, par ABEILLE DE PERRIN. — *Larves de coléoptères*, par PERRIS. — *Brévipennes*, par MULSANT et REY. — *Lathridiens*, par le R. P. BELON.

