

anvier 1971

Trimestriel

fascicule 1

P_n 3825

1) **BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ**
D'ÉCOLOGIE

2) 1971

3) 1971



Tome II

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ÉCOLOGIE

Bureau :

Président : Georges LEMÉE, Laboratoire d'Ecologie végétale, Faculté des Sciences, Orsay (Essonne).

Vice-Président : Pierre GRISON, Laboratoire de lutte biologique, La Minière, Versailles (Yvelines).

Secrétaire Général : Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, Laboratoire d'Ecologie générale, 4, avenue du Petit Château, Brunoy (Essonne).

Secrétaire Générale adjointe : M^{me} Germaine RICOU, Laboratoire de Zoologie agricole, 16, rue Dufay, Rouen (Seine-Maritime).

Trésorier : Jean-Marie TURMEL, Laboratoire de Biologie végétale appliquée, 61, rue de Buffon, Paris 5^e.

Conseil :

AUBERT Maurice, Océanographe biologiste, CERBOM, Parc de la Côte, avenue Jean Lorrain, Nice (Alpes-Maritimes).

BOESIGER Ernest, Maître de Recherches au C.N.R.S., Groupe des Laboratoires du C.N.R.S., Gif-sur-Yvette (Essonne).

BONDoux Pierre, Maître de Recherches à l'I.N.R.A., 107, avenue Pierre Curie, Saint-Cyr-l'Ecole (Yvelines).

BOUCHÉ Marcel, Chargé de Recherches à l'I.N.R.A., 7, avenue du Cromois, Quétigny (Côte-d'Or).

BOURLIÈRE François, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris, 15, avenue de Tourville, Paris 7^e.

BOVARD Pierre, Chef de la Section de radioécologie du C.E.A., 42, rue de la République, Ecquevilly (Yvelines).

DELAMARE DEBOUTTEVILLE Claude, Directeur du Laboratoire d'Ecologie générale du Muséum National, Directeur du Laboratoire souterrain du C.N.R.S., Moulis (Ariège), 4, avenue du Petit Château, Brunoy (Essonne).

DOMMERGUES Yvon, Maître de Recherches au C.N.R.S., 5, square de Liège, Vandœuvre (Meurthe-et-Moselle).

DUSSART Bernard, Maître de Recherches au C.N.R.S., 79, rue de la Sablière, Palaiseau (Essonne).

GRISON Pierre, Directeur de Recherches à l'I.N.R.A., 92, boulevard Jourdan, Paris 14^e.

LABEYRIE Vincent, Professeur au C.S.U. de Tours, 2, allée des Cèdres, La Marbellière, Joue-les-Tours (Indre-et-Loire).

LAMOTTE Maxime, Professeur à l'E.N.S., 116, boulevard Raspail, Paris 6^e.

LAUBIER Lucien, Conseiller Scientifique au CNEXO, B.P. 337, Brest (Finistère Nord).

LEMÉE Georges, Professeur à la Faculté des Sciences d'Orsay, 6, avenue Garennière, Fresnes (Val-de-Marne).

LEVI Claude, Directeur du C.N.R.S., Professeur au Muséum National Scientifique, 16, rue Charles Desvergues, Meudon (Hauts-de-Seine).

LOSSAINT Paul, Directeur de Recherches au C.N.R.S., Résidence Blanche Colombe (D), Chemin des Sorbes, Montpellier (Hérault).

OZENDA Paul, Professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble, 31, rue Général Ferrié, Grenoble (Isère).

DE PARCEVAUX Sané, Maître de Recherches à l'I.N.R.A., 51, boulevard de Glatigny, Versailles (Yvelines).

RICOU Germaine, Maître de Recherches à l'I.N.R.A., 5, rue Paul Lambard, Grand-Quevilly (Seine-Maritime).

RIoux Jean-Antoine, Professeur à la Faculté de Médecine, 18, rue Foch, Montpellier (Hérault).

SAUVAGE Charles, Vice-Président de l'Association internationale d'Ecologie, Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier, Route des Matelles, Saint-Gely-du-Fesc (Hérault).

SCHACHTER Denise, Maître de Recherches au C.N.R.S., 24, place Castellane (L'Eldorado), Marseille (Bouches-du-Rhône).

TURMEL Jean-Marie, Maître de Conférences, 1, square Lagarde, Paris 5^e.

WAUTIER Jacques, Professeur à la Faculté des Sciences de Lyon, 164, rue Louis Becker, Villeurbanne (Rhône).

Membres étrangers du bureau :

Professeur DUVIGNEAUD, Centre National d'Ecologie générale, 28, avenue Paul Heger, Bruxelles (Belgique).

M. CANCELA DA FONSECA, 46, rue des 3-Chênes, Brunoy, Essonne.

Professeur SACCHI, Istituto di Zoologia, Palazzo Botta, 21.000, Pavie (Italie).

M. MARGALEF, Cons. Sup. de Investig. Pesqueiras, Universidad de Barcelona, Barcelona (Espagne).

Professeur GIACOMINI, Ordinario di Botanico, Università di Roma (Italie).

Professeur STUGREN, Catedra de Biologie, Universitatea « Babes Bolyan », Str. Clinicilor 5-7 Cluj (Roumanie).

BULLETIN DE LA SOCIETE D'ECOLOGIE

INFORMATIONS - I er FASCICULE



RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Lors de sa réunion du 20 octobre 1970, le Bureau a décidé de consulter les membres du Conseil sur les modifications suivantes, concernant l'édition du BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ D'ÉCOLOGIE. Un avis favorable ayant été donné pour une subvention de notre BULLETIN, la Direction générale du Centre National de la Recherche Scientifique a posé les conditions suivantes:

1°) Le Bulletin serait subventionné dans la mesure où il éditerait des travaux originaux ou des mises au point originales.

2°) Les informations seraient publiées par les moyens propres de la Société.

Le Bureau et le Conseil ont accepté ces conditions, qui vont dans le sens des traditions du C.N.R.S.

IL FAUT CEPENDANT EN TIRER QUELQUES CONCLUSIONS:

1°) Les informations seront publiées, provisoirement, sous forme ronéotypée par les soins du Secrétariat de la Société. Il s'agit d'une très lourde charge matérielle, si l'on tient compte du nombre élevé de nos adhérents.

2°) Cette situation doit être redressée aussi vite que possible. Il faut donc que chaque adhérent vérifie soigneusement s'il a acquitté ses cotisations 1969, 1970 et, dès maintenant 1971. Ce n'est que dans ces conditions que le budget de la Société pourra retrouver son équilibre.

3°) Le Bulletin n° 4 du Tome I sera présenté en typographie classique et paraîtra courant janvier.

4°) Le Bulletin n° 1 du Tome II sera ronéotypé et paraîtra courant janvier.

5°) Le Bulletin n° 2 sera constitué par un fascicule en typographie classique: REPERTOIRE DES LABORATOIRES DE TERRAIN (subventionné par le C.N.R.S.).

6°) La Direction du C.N.R.S. subventionnera les fascicules suivants du Tome II, à condition qu'ils contiennent des articles originaux et des mises au point originales.

CONCLUSIONS PRATIQUES:

Les membres de la Société sont priés d'adresser d'urgence au Secrétariat, aux membres du Bureau et du Conseil qui assument la charge de Comité de Lecture, les articles originaux qui sont souhaités.

Le Bulletin de la Société ne peut vivre que dans de telles conditions de très active coopération.

Le fait de s'acquitter de ses cotisations auprès du Trésorier constitue une tâche impérieuse, à une époque où notre Société doit jouer un rôle important. Sa santé ne peut se maintenir qu'à cette condition.

POUR UNE MEILLEURE COOPERATION AU SEIN DE LA SOCIETE:

Le Secrétariat général ne peut que répercuter sur l'ensemble des membres les informations dont il dispose. Il faut donc que tout le monde, et non pas seulement quelques-uns, accepte de participer à l'effort commun.

Les délégués régionaux joueront tout naturellement un rôle important dans cette coopération.

Les membres sont priés d'adresser leurs tirés-à-part, avec les références déjà préparées, sur des fiches annexes.

On souhaite que les résumés de thèses d'état, d'Université, de II^{ème} cycle, de D.E.S. soient envoyés aussi vite et aussi brefs que possible.

Les groupes de travail, qu'ils soient axés sur une région ou sur un thème scientifique précis, doivent se créer et être aussi vivants que possible.

Nous souhaitons que les groupes régionaux intéressés par les problèmes écologiques, même si leur fondation est antérieure à la création de notre Société, se fédèrent et donnent fréquemment de leurs nouvelles.

A une époque où l'on assiste à une véritable pulvérisation des efforts, notre but est de regrouper tous les écologistes fondamentalistes et de lier leurs entreprises à celles de tous ceux qui s'intéressent à ce que l'on appelle maintenant "l'environnement". Nos collègues géographes, urbanistes, médecins, paysagistes etc... n'ont pas été suffisamment touchés par notre prospection qui

est restée, en gros, limitée aux scientifiques se dévouant aux sciences dites "exactes et naturelles". C'est là un grave défaut qu'il faut corriger aussi vite que possible.

RENSEIGNEMENTS PRATIQUES:

Il est souhaitable que chaque Unité de Recherche ou d'Enseignement, chaque Directeur d'Institut, fasse un travail personnel de recrutement. Il est toujours facile de photocopier les formulaires d'adhésion qui figurent largement dans les BULLETINS précédents.

LES CHEQUES DOIVENT ETRE ADRESSES AU TRESORIER:

C.C.P. LA SOURCE N° 50 279 02 ou bien

Compte bancaire N° 14731 89M: Crédit Industriel et Commercial, 6, boulevard Saint-Michel, 75 - PARIS V .

*Ne pas oublier de préciser: Société d'Ecologie
comme adresse sur le chèque ou le C.C.P.*

ACTIVITES DE LA SOCIETE

Un certain nombre de groupes de travail commencent à fonctionner régulièrement au sein de la SOCIETE D'ECOLOGIE. Nous publierons régulièrement dans cette rubrique les informations qui nous seront envoyées par les délégués régionaux.

SECTION DE L'ACADEMIE DE MONTPELLIER - Compte-rendu de
la réunion du 9 mars 1970 par Ph. VERNET

Présents: MM. CAURO (représentant M. ROUEFERE), COMBES,
COUSSERANS, ECKARDT, GABINEAU, LEGENDRE, LONG,
LOSSAINT, RIOUX, SAUVAGE, VERNET Ph.

Excusés : MM. BONS, COINEAU.

Monsieur SAUVAGE expose les buts de la société d'écologie. L'intérêt essentiel de cette société est de réunir sur les thèmes de l'écologie les différents groupements ou personnes qui travaillent dans ce domaine. L'objectif principal proposé par Monsieur SAUVAGE à cette réunion est de dresser un bureau officieux, représentatif des différentes catégories de personnes qui s'occupent d'écologie et qui serait chargé sur le plan local d'animer et d'organiser cette activité. Avant d'aborder ce point, M. SAUVAGE demande à M. LOSSAINT de donner un compte-rendu de l'assemblée générale de la Société Française d'Ecologie.

1°) Compte-rendu de la réunion de la Société d'Ecologie
du 31.1.1970 à Paris.

- Le bureau désire que des groupes se créent centrés sur des problèmes ou des régions:
 - en ce qui concerne les structures régionales de la société: entière liberté est laissée aux responsables régionaux désignés dans les académies pour l'organisation des activités de la société. Ont été désignés pour l'Académie de Montpellier MM. RIOUX et SAUVAGE.
 - En ce qui concerne les structures en fonction des problèmes: la formation de groupes de travail dans les différentes disciplines de l'écologie est souhaitée et encouragée. M. ECKARDT participe au groupe de travail "Physique de la Biosphère".
- La Société comprend 500 membres au 31.12.1969
- Le bulletin continuera à publier les analyses de thèses d'Etat et à signaler les thèses de 3^{ème} cycle.
- Une discussion a eu lieu sur l'organisation d'un colloque Ecologie-Aménagement, en 1971, à Montpellier. Le conseil est favorable à cette idée.

2°) Groupements devant être représentés dans le bureau régional

<u>ORGANISMES</u>	<u>REPRESENTANTS PROPOSES</u>
- C.E.P.E.	ECKARDT, LONG, LOSSAINT, SAUVAGE, VERNET
- Faculté des Sciences	LEGENORE
- Professeurs dans l'Enseignement Secondaire	ROQUEFERE
- Démoustication	GABINEAU et Dr. COUSSERANS
- Camargue (laboratoire CNRS, parc naturel régional, société de Protection de la nature	BLONDEL
- Société de Protection de la nature du Languedoc- Roussillon	HUE
- Aménagement du littoral Languedoc-Roussillon	représenté par la démoustication
- Forestiers	GUERIN
- E.N.S.A.M.	CHEVASSUT
- Faculté de Médecine	RIOUX
- Société Bas-Rhône	demandeur à M. SIMONNEAU
- Muséum d'Histoire Naturelle de Nîmes	JANTET
- Parc national des Cévennes	de MONTAIGNAC
- Parc régional de Haut-Languedoc	NAUDET
- Laboratoire de Banyuls	COINEAU
- C.S.U. de Perpignan	COMBES
- Hautes Etudes	BONS

Cette liste représente une première approximation.
A chacun de voir si des groupements doivent s'ajouter à
ceux ci-dessus.

Ces différents représentants sont responsables dans
leur secteur professionnel et régional. Ceci permet de
répartir les tâches et d'atteindre le maximum de personnes
qui ont des préoccupations écologiques.

3°) Liste des écologistes

Le bureau national désire établir un fichier des personnes qui s'occupent d'écologie en France. Il a été demandé à M. RIOUX une liste. C'est un gros travail. Il serait préférable d'établir cette liste par secteur. Les représentants des différents organismes établiront la liste pour leur domaine (indiquer nom, profession et adresse). Cette liste sera envoyée à M. VERNET qui assume la fonction de secrétaire.

4°) Sujet de réflexion

M. SAUVAGE pose la question: qu'attendons-nous de la société d'écologie? C'est à chaque type d'écologiste de l'exprimer. Cette question pourra faire l'objet d'une prochaine réunion. En effet, c'est en fonction des possibilités qu'offrira la société qu'il y aura de nouveaux adhérents.

5°) Bulletin de la Société d'Ecologie

L'idée est émise que le bulletin actuel de la société pourrait servir d'organe de liaison entre les sections. Un problème: si c'est un bulletin de liaison, le C.N.R.S. ne le financera pas. Peut-être faut-il envisager une formule mixte? A côté d'articles de fond et d'abstracts, consacrer quelques pages à la vie des sections locales. Mais ce problème relève de la compétence du bureau national.

6°) Organisation de journées régionales - Colloque

Il est question du Colloque Ecologie-Aménagement souhaité pour 1971. Au cours de la réunion du bureau national, M. DUVIGNEAUD a aussi manifesté l'intention d'organiser un colloque sur le même thème en Belgique. C'est pourquoi M. LONG pense qu'il est prématuré d'établir un projet pour le contenu du colloque de 1971. Il convient d'attendre la venue de M. DUVIGNEAUD (9 avril). Si celui-ci est d'accord, il faudra écrire au Président de la Société d'Ecologie, M. LEMEE, pour demander officiellement à la Société de patronner le colloque.

Toujours à propos de l'organisation de ce colloque: une question: quel est le rôle de la société d'écologie dans l'organisation d'un colloque?
une proposition: envisager la constitution d'un groupe de travail en vue de son organisation.

- 7*) Envoi des résumés de thèse pour insertion dans le bulletin: le rapporteur de thèse transmet le résumé à M. LOSSAINT.

ACTIVITE ECOLOGIQUE DANS LA REGION NICOISE

La situation privilégiée de cette région permet une large diversité de travaux écologiques. Ceux-ci s'étendent essentiellement dans trois secteurs qui sont: la Zoologie agricole (Entomologie et Nématologie; I.N.R.A. ANTIBES), la Botanique (Pathologie et Amélioration des plantes; I.N.R.A. ANTIBES - Ecologie végétale; Faculté des Sciences de Nice) et l'Océanographie (Faculté des Sciences de Nice avec ses annexes de Villefranche-sur-Mer et du Musée Océanographique de Monaco, et le C.E.R.B.O.M. à Nice).

L'écologie végétale est surtout abordée à la Faculté des Sciences de Nice, mais aussi sous certains aspects agricoles et forestiers par certaines stations de l'I.N.R.A. Il n'en est pas de même en Zoologie où l'activité écologique est plus partagée, l'I.N.R.A. s'intéressant exclusivement au domaine terrestre alors que les laboratoires de la Faculté des Sciences sont uniquement axés sur le marin.

LISTE DES LABORATOIRES ET DES ECOLOGISTES DE LA REGION COTE D'AZUR

ECOLOGIE ANIMALE

- Domaine terrestre

- 1 - Station de Recherches de Zoologie et de Lutte Biologique I.N.R.A. - ANTIBES (Directeur P. JOURDHEUIL)

JOURDHEUIL Pierre, Directeur de Recherches: Coléoptères phytophages
BENASSY Claude, Maître de Recherches: Cochenilles diaspines
ARAMBOURG Yves, Maître de Recherches: Diptères et Lepidoptères ravageurs de l'olivier
IPERTI Gabriel, Chargé de Recherches: Coccinelles
DEMOLIN Guy, Chargé de Recherches: Processionnaire du pin
DUMERLE Paul, Chargé de Recherches: Parasitisme et prédateurs de la processionnaire du pin
LYON Jean-Pierre, Chargé de Recherches: Syrphes
PANIS André, Chargé de Recherches: Cochenilles les canines
BENOIS Alain, Assistant: Rapports Fourmis-Homoptères
ONILLON Jean-Claude, Assistant (Sociétaire): Aleurodes Psylles

2 - Station de recherches sur les Nématodes I.N.R.A.
ANTIBES (Directeur M. RITTER)

CAYROL Jean-Claude, Chargé de Recherches: Nématodes
phytophages
DALMASSO Antoine, Chargé de Recherches (Sociétaire):
Nématodes phytophages
KERMARREC Alain, Assistant (Sociétaire): Nématodes
phytophages
LAUMOND Christian, Assistant (Sociétaire): Nématodes
parasites d'insectes.

- Domaine marin

1 - Laboratoire de Biologie Générale - Faculté des
Sciences de Nice (Directeur R. VAISSIERE)

FREDJ Gaston, Maître-Assistant: Benthos méditerranéen
LAFABRIE Marc, Maître-Assistant: Necton méditerranéen
FALCONETTI Claude, Assistant: Benthos méditerranéen
JAUBERT Jean, Assistant: Benthos méditerranéen
LEGER Guy, Assistant, Phytoplancton méditerranéen
PINAUD Danielle, Assistante: Ecologie terrestre
GUARY Jean-Claude, Etudiant, D.E.S.: Benthos
GOUEDARD Dominique, Etudiant, D.E.S.: Benthos
MICHELE Monique, Etudiante, D.E.S.: Necton méditerranéen

Annexe Muséum de Monaco

CARPINE, Musée de Monaco: Ecologie marine

2 - Laboratoire de Zoologie - Faculté des Sciences
de Nice (Directeur CACHON) et annexe Villefranche-
sur-Mer.

LECHER Pierre, Maître-Assistant
FEBVRE Jean, Assistant
FEBVRE Colette, Assistante

3 - C.E.R.B.O.M. - Nice (Directeur M. AUBERT)

AUBERT M., Maître de Recherches (Sociétaire): Phytoplancton
GAUTHIER Michel, Attaché de Recherches: Phytoplancton
LAUMOND Françoise, Stagiaire de Recherches: Phytoplancton
DANIEL Suzanne, Attachée de Recherches: Phytoplancton

ECOLOGIE VEGETALE

1 - Laboratoire d'Ecologie Végétale des Régions arides -
Faculté des Sciences de Nice (Directeur J.P. BARRY)

BARRY Jean-Paul, Professeur
CELLES Jean-Claude, Assistant

2 - Laboratoire de Botanique - Faculté des Sciences
de Nice (Directeur G. LAPRAZ)

LAPRAZ Guy, Professeur
ALLIER Claude, Maître-Assistant
LACOSTE Alain, Maître-Assistant
SALANON Robert, Maître-Assistant
BRESSET Vivette, Assistante
KERNER Alberte, Assistante
LEFORESTIER Colette, Assistante

3 - Station de Pathologie Végétale et de Botanique
I.N.R.A. - Antibes (Directeur J. PONCHET)

ALLEMAND Pierre, Ingénieur: acclimatation des végétaux

4 - Station d'Amélioration des Plantes I.N.R.A. -
Antibes (Directeur M. VINOT)

VINOT Maurice, Maître de Recherches;

DIVERS

POIRON, Association des naturalistes de Nice et des
Alpes Maritimes - Musée Barla, 60 bis Boulevard
Risso, Nice
BECK, Professeur de Lycée
CORNET, Professeur de Lycée.

CREATION D'UN GROUPE DE TRAVAIL EN ECOLOGIE URBAINE

(Responsable: C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE)

Aussi bien en milieux tempérés qu'en milieux tropicaux
les agglomérations urbaines correspondent à des îles
certes favorables à l'Homme, mais où la nature est
profondément changée.

Des recherches fondamentales sur ce thème n'ont pas
été conduites jusqu'à ce jour.

Par contre, si l'on fait la bibliographie, on
s'aperçoit que beaucoup de personnes ont effectivement
travaillé sur la flore et sur la faune des villes, ainsi
que sur les problèmes d'écologie qui s'y posent: pollutions,
dégradation des pierres ...

Je demande à tous ceux que le thème intéresse, qu'il
s'agisse d'écologie au sens large du terme, ou de flore,
ou de microflore, ou de faune, de prendre contact avec

moi pour constituer un groupe de travail destiné à faire une mise au point précise sur tout ce qui a été fait.

Cette mise au point pourra déboucher sur un plan de travail effectué par une équipe de chercheurs.

CREATION D'UN GROUPE DE TRAVAIL EN ECOLOGIE DES HABITATIONS HUMAINES (Responsable: C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE)

Aussi bien en pays tempérés qu'en pays tropicaux, des naturalistes ont réuni de nombreux documents sur la faune, la flore et l'écologie des habitations humaines.

Un groupe de travail doit être créé pour faire la synthèse des informations nombreuses qui existent, et dans la bibliographie internationale et dans la mémoire de nombreux chercheurs.

Tous ceux que ce thème intéresse sont priés de se mettre en rapport avec moi afin de créer un groupe de travail faisant le bilan de l'acquis et se projetant sur des recherches plus directement positives.

COMPTE-RENDU DE LA 3^{ème} REUNION DU GROUPE DE TRAVAIL "PHYSIQUE DE LA BIOSPHERE" - Montpellier, 23-24 avril 1970
par S. de PARCEVAUX

Etaient présents: MM. BENARD (Laboratoire maritime de Luc-sur-mer, Calvados);- ECKARDT (C.E.P.E., C.N.R.S., Montpellier, Hérault).- FOUGEROUZE (S.T.E.F.C.E., I.N.R.A., Avignon, Vaucluse).- GALOUX (Eaux et Forêts, Hoeileart, Belgique).- GILLOT (Service de Métrologie, I.N.R.A., Versailles, Yvelines).- MARGALEF (Barcelone, Espagne).- de PARCEVAUX (Bioclimatologie, I.N.R.A., Versailles).- VANNIER (Ecologie générale, Muséum National, Brunoy, Essonne).

MM. le Dr. LAMBERT et PERRIER n'ont pu assister à cette réunion.

Programme:

- Judi 23 avril 1970:

matinée: visite de la section d'Ecophysiologie et échange de vue

après-midi: Suite de l'échange de vue

Discussion avec M. GODRON et visite des terrains d'expériences du C.E.P.E. au Rouquet (M. LOSSAINT) et au Puech du Juge (M. LONG)

- Vendredi 24 avril 1970: Excursion en Camargue et en Provence

VISITES

- Section d'Écophysiologie du C.E.P.E.

Cette section dirigée par M. ECKARDT, étudie le mécanisme du fonctionnement des écosystèmes terrestres au niveau de la production primaire. Celle-ci est évaluée grâce à la mesure des échanges gazeux d'une part et des variations de la biomasse d'autre part.

L'analyse des phénomènes se fait à l'aide de modèles mathématiques qui servent aussi de simulateurs pour effectuer de nouvelles expérimentations sur des écosystèmes naturels ou cultivés.

Pour mettre en oeuvre ce programme, de nombreux appareillages originaux ont été mis au point. Les principaux aspects étudiés sont les suivants: le microclimat lumineux dans la végétation (M. METHY); les échanges gazeux par les méthodes aérodynamiques (M. SAUGIER); la photosynthèse en fonction des conditions du milieu (M. ECKARDT); le photosynthèse et la transpiration in situ (M. BORDERIE); le cheminement de l'eau dans le système sol-plante-atmosphère (M. BERGER); l'étude de la biomasse (M. HEIM); le développement des modèles mathématiques et des méthodes de simulation (M. SAUVEZON).

Certaines études se font en collaboration avec d'autres équipes.

Les recherches sur le fonctionnement des taillis de Chêne vert s'effectuent soit sur un terrain appartenant au C.E.P.E., soit dans une placette équipée par l'équipe de recherches éco-pédologique dirigée par N. LOSSAINT.

Les recherches sur la garrigue à chêne Kermès sont réalisées sur une placette équipée par la Division de Phyto-Écologie Générale du C.E.P.E. responsable M. LONG) et celles portant sur les organes en Camargue, en liaison avec l'équipe du Professeur RIOUX de la Faculté de Médecine de Montpellier.

L'ensemble des recherches est organisé dans le cadre du Programme Biologique International.

- Echange de vue

La prochaine réunion aura lieu les 22 et 23 octobre 1970 au laboratoire souterrain du C.N.R.S., à Moulis, dans l'Ariège; M. VANNIER se chargera d'organiser cette réunion.

MM. BENARD et GOILLOT nous exposent l'état d'avancement de diverses mises au point qui doivent paraître dans le bulletin de la Société d'Écologie.

Trois maquettes provisoires de fiches instrumentales établies par M. BENARD sont publiées dans le 3^{ème} bulletin de la Société d'Ecologie. Cette publication a pour but de provoquer les réactions des utilisateurs afin de mieux les adapter à leurs souhaits.

Le canevas général présenté pour ces maquettes est retenu pour la formulation définitive, compte tenu des remarques suivantes: les servitudes d'utilisation devront être davantage mises en valeur. La date d'établissement et le nom du laboratoire émetteur figureront sur la fiche.

Conformément au compte-rendu de la précédente réunion du groupe, quatre types de fiches sont retenues. Il serait souhaitable de pouvoir les distinguer par leur couleur.

1 - Fiches instrumentales dans lesquelles sont exposées une instrumentation utilisée dans un laboratoire compte tenu des informations techniques du constructeur, plus ou moins contrôlées par l'utilisateur, mais non par un service métrologique. Ces fiches périssables et révisables ont pour but d'apporter rapidement des informations aussi exactes que possible à des utilisateurs éventuels.

2 - Fiches métrologiques établies par un service compétent ayant vérifié ou déterminé les qualités métrologiques de l'instrumentation proposée. L'établissement de ce type de fiche nécessite un travail souvent considérable. Elles seront moins nombreuses, mais auront une valeur permanente.

3 - Fiches expérimentales exposent un type de manipulation déterminée (mode de prélèvement, d'échantillonnage ...)

Ces différentes fiches pourront être classées et introduites par quelques fiches méthodologiques, c'est-à-dire traitant des méthodes de mesures d'une grandeur physique ou biologique déterminée.

Un projet d'article introductif à ce fichier doit être préparé par M. BENARD. Il explicitera notamment les aspects suivants: But du fichier, esprit dans lequel il est établi, renseignements à en attendre, mode d'emploi, définition sommaire des principaux termes utilisés.

D'autre part, un texte particulier concernant l'étalonnage et le contrôle des appareils doit également être préparé.

Dans une première étape, il est demandé aux différents membres du groupe d'établir, d'après les schémas proposés, les fiches correspondant aux appareillages couramment utilisés dans leur laboratoire par eux-mêmes ou leurs collaborateurs.

Dans une deuxième étape, il sera fait appel à tous les écologistes de bonne volonté, pour participer à l'élaboration de ce fichier, afin de porter à la connaissance de tous des appareillages ou des modes de manipulation qu'ils utilisent couramment.

Ces fiches seront directement envoyées à M. GOILLOT, Service de Métrologie, C.N.R.A., Route de Saint-Cyr, 78-VERSAILLES, Yvelines, pour contrôle, regroupement et mise en forme définitive avant publication dans le Bulletin de la Société d'Ecologie.

Ce premier aspect métrologique de l'activité du Groupe étant maintenant bien avancé, il est envisagé de prévoir dans les réunions futures des discussions organisées sur des thèmes précis.

De nombreuses idées ont été émises lors des discussions libres au cours des diverses réunions. On pourrait notamment envisager une discussion sur les possibilités d'utilisation en Ecologie des modes de raisonnements empruntés aux sciences physiques ou mathématiques (cybernétique, informatique), ainsi qu'à la Bionique. Ce sujet, un peu vaste, pourra être abordé sur des cas particuliers à partir d'un court exposé d'un des membres du Groupe.

Le compte-rendu de ces discussions serait alors publié dans le Bulletin de la Société d'Ecologie.

REUNION COMMUNE SOCIETE D'ECOLOGIE A.P.B.G. SUR L'ENSEIGNEMENT DE L'ECOLOGIE AU NIVEAU DU SECOND DEGRE

Les textes de cette réunion sont maintenant parus dans le Bulletin Trimestriel, 57^{ème} année, Fasc. 197, 1970, n° 3, 29 rue d'Ulm, PARIS V.

En voici le sommaire:

Conférences:

Le domaine et les buts de l'Ecologie: connaissance de l'environnement naturel et de son action sur les organismes, par G. LEMEE

Quelques problèmes d'Ecologie, par B. DOUSSART

Communautés biologiques et fonctionnement des écosystèmes, par M. LAMOTTE

Méthodes d'études relatives au dénombrement d'une population ou à l'inventaire d'un peuplement animal, par J. LE BERRE

Préférendums et niveaux d'activité, par G. RICHARD et J.Y. GAUTIER

L'écologie appliquée à la conservation et à l'aménagement de la Nature, par J. DORST

L'écologiste à l'époque de la conquête de la lune, par P. AGUESSE

Méthodes de description de la végétation et cartographie, par C. SOUCHON et G. ROUX.

Démonstrations d'écologie végétale

Etude pratique des cartes botaniques, par G. ROUX

Suggestions pour l'étude de quelques propriétés du sol, par J. GUITTET et M.M. ZANONI

Expériences sur la compétition chez les végétaux supérieurs, par G. CORNIC et C. SOUCHON

Démonstrations d'écologie animale

Réalisation et utilisation d'un actographe, par G. NICOLAS

Etude sommaire des préférences alimentaires du Criquet migrateur, par G. GAGNEPAIN et G. PETAVY

Relations entre végétation et peuplement entomologique.

ANALYSES D'OUVRAGES

Cette rubrique, qui ne prétend pas être exhaustive, renferme les références bibliographiques, suivies d'un bref commentaire, relatives à un certain nombre de publications écologiques récemment parues.

La bibliographie de langue française a été traitée préférentiellement.

R. DAJOZ, Précis d'Ecologie, un vol. 368 p., 114 figs, Dunod Editeur, 1970, Prix: 58,00 F.

Mise au point des divers aspects de l'écologie moderne. Une première partie traite de l'autoécologie, une seconde partie de la dynamique des populations, une troisième de la synécologie et en particulier de la synécologie quantitative avec les notions importantes de productivité et de rendement des écosystèmes. Un dernier chapitre traite de l'écologie appliquée en particulier dans ses rapports avec la protection de la nature. Chaque fois que cela a été possible, les exemples ont été choisis en France ou en Europe pour permettre au lecteur d'avoir une idée plus précise du phénomène étudié. Le vocabulaire très abondant a été limité volontairement aux termes strictement indispensables. Le livre s'adresse essentiellement aux étudiants, aux enseignants et au grand public cultivé désireux de documenter sur une science qui ne peut plus être ignorée de l'"honnête homme" au XX^{ème} siècle.

Annales de l'Université d'Abidjan. Série Ecologie, Tome I, fascicule I. Ce peuplement du palmier rônier (*Borassus aethiopus*) d'une savane de Côte d'Ivoire, par R. VUATTOUS, 138 p., 1968.

Ce mémoire ouvre une nouvelle série consacrée à l'écologie dans les annales de l'Université d'Abidjan. Une étude complète de la faune inféodée au rônier est présentée, avec une détermination des animaux au niveau de l'espèce, ce qui représente un travail considérable quand on sait à quel point l'Afrique est encore mal connue. L'Auteur a étudié le peuplement animal d'une façon dynamique, en analysant ses variations au cours de l'année et en fonction de l'état de décomposition du palmier.

Bulletin de liaison des chercheurs de Lamto. Numéro spécial 1970. Station d'Ecologie tropicale de Lamto. B.P. 28 à N'DOUICI, Côte d'Ivoire, 5 fascicules, 236 pages dactylographiées avec de nombreuses illustrations.

Dans le cadre du Programme Biologique International, une équipe de chercheurs français, sous la direction du Professeur M. LAMOTTE, travaille depuis 8 ans à la station d'écologie tropicale de Lamto. Ces cinq fascicules présentent un résumé des résultats déjà obtenus. Une liste bibliographique renfermant plus d'une centaine de titres montre la grande activité de l'équipe de Lamto qui apporte des données originales dans beaucoup de domaines sur l'écologie de la savane africaine.

Climat, sols et associations végétales dans les Landes de Gascogne, par Régis DEMOUNEM, Centre de Documentation Pédagogique régional, 1969, Bordeaux.

Ce fascicule complète celui qui est paru en 1967 sous le titre "Ecologie des Landes". Il apporte de nombreuses données montrant l'influence du climat et du sol sur la végétation. Une série de photographies présente des exemples concrets, et l'ouvrage se termine par des itinéraires d'excursions écologiques dans les Landes. Une brochure qui rendra bien des services aux enseignants de la région.

Les pollutions et "nuisances" d'origine industrielle et urbaine. Tome I: leur prévention et les problèmes scientifiques et techniques qu'elles posent en France. Tome II: leur prévention dans les principaux pays. Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique, juin 1966 et décembre 1967, IIO et 259 pages. La Documentation Française, 31 Quai Voltaire, PARIS 7^{ème}.

Enumération très complète des divers types de pollutions, de leur mode d'action sur l'organisme, de leur intensité dans diverses régions. Les méthodes de prévention sont passées en revue, ainsi que les lois "antipollution" dans divers pays. Une source de documentation indispensable pour l'écologiste qui s'intéresse aux problèmes posés par la pollution.

J.A. WALLWORK. Ecology of Soil Animals. Mac Graw Hild Editeur, 283 pages.

Après avoir défini les caractéristiques "abiotiques" et décrit les différents types de sol, l'auteur passe en revue les divers groupes d'animaux du sol en insistant tout spécialement sur leur écologie. La deuxième partie traite de la régulation des populations animales du sol, de leur métabolisme et des méthodes d'étude. Un livre intéressant et bien à jour, qui intéressera tous les écologistes.

Fonctionnement des écosystèmes terrestres au niveau de la productivité primaire, U.N.E.S.C.O., 1968, 516 pages.

Le colloque qui s'est tenu à Copenhague en 1965 était consacré à l'étude de la structure, du fonctionnement et de l'utilisation rationnelle des écosystèmes. Ce volume renferme les communications qui ont été présentées. On notera en particulier les deux articles de F.E. ECKARDT, l'un général, "Remarques préliminaires concernant la structure et le fonctionnement des

écosystèmes", l'autre "techniques de mesure de la photosynthèse sur le terrain, basées sur l'emploi d'enceintes climatisées", exposant des travaux réalisés en France à Montpellier.

L'influence des stimuli externes sur la gametogenèse des Insectes. Colloques Internationaux du C.N.R.S., N° 169, 424 pages.

Les recherches récentes en écologie ont montré que la capacité reproductrice d'un insecte dépend non seulement des conditions de l'ovogénèse et du génotype, mais également des stimulations ou des inhibitions provenant du milieu extérieur. Ce colloque apporte les contributions d'une vingtaine de chercheurs à l'étude de ce problème fort important en particulier lorsque l'on veut expliquer les fluctuations de populations dans les conditions naturelles.

Marcel BOURNERIAS. Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Editions SEDES, 1968, 290 pages.

On trouvera dans ce livre une introduction donnant la définition des groupements végétaux, une clé permettant leur identification et la description détaillée de 68 associations végétales de la région parisienne (localisation, biogéographie, évolution, flore). Ce livre est le fruit de 25 années d'étude. Il apporte une documentation précieuse et souvent originale, indispensable à l'écologiste qui travaille dans le Bassin Parisien.

Utilisation et conservation de la biosphère. Volume X de la série Recherches sur les ressources naturelles. U.N.E.S.C.O., 1970, 305 pages.

Après une définition de la biosphère et une étude de l'action de l'homme sur celle-ci, les auteurs envisagent les problèmes posés par la conservation des sols et de l'eau, l'utilisation et l'aménagement de la faune et de la flore, la détérioration du milieu. Un rapport final énumère des recommandations qu'il serait souhaitable de voir appliquées par les gouvernements.

Méthodes d'étude de l'écologie du sol. Volume II de la série Ecologie et Conservation, U.N.E.S.C.O., 1970, 303 pages.

Le but du colloque qui s'est tenu à Paris en 1967 était principalement l'étude de la productivité dans les

divers écosystèmes et chez les divers groupes d'organismes du sol. Après une série d'articles généraux sur l'écologie du sol, viennent de nombreuses mises au point sur la productivité des microorganismes, des végétaux, de la faune. Le dernier article traite des perspectives de l'écologie du sol au cours des dix prochaines années. Ce livre apporte de nombreuses données qui seront fort utiles aussi bien aux spécialistes qu'aux écologistes désireux de se tenir au courant d'un domaine de leur science en plein essor.

Un premier programme pour l'environnement. Numéro spécial de la Revue 2000, revue de l'aménagement du territoire.

Ce numéro est consacré aux "textes de base du premier programme français de l'environnement". On pourra y trouver une documentation abondante sur des problèmes dont l'importance est considérable, compte tenu des dégradations de plus en plus importantes que l'on fait subir à la nature sous prétexte d'aménagement. Espérons que les "cent mesures" proposées seront appliquées et ne serviront pas seulement à faire de beaux discours.

R. MARGALEF. Perspectives in Ecological Theory.
The University of Chicago Press, 1968, 111 pages.

Ce livre, bien que relativement court, est d'un très haut niveau scientifique et il ne pourra être profitable qu'à des lecteurs ayant déjà une bonne connaissance de l'écologie générale. Le premier chapitre montre les analogies qui existent entre un écosystème et un système cybernétique; le second chapitre analyse certaines caractéristiques des successions écologiques et leurs conséquences en ce qui concerne l'exploitation par l'homme des ressources naturelles; le troisième chapitre étudie les écosystèmes pélagiques et reprend en particulier certaines données originales de l'auteur; enfin, la quatrième partie montre les rapports entre l'évolution biologique des espèces et la structure des écosystèmes.

K. PETRUSEWICZ et A. MACFADYEN. Productivity of Terrestrial Animals. I.B.P. Handbook n° 13, 190 pages.

Après avoir présenté les concepts actuels relatifs à la productivité des écosystèmes terrestres, les auteurs passent en revue les diverses méthodes utilisées pour évaluer la productivité des animaux terrestres. Le livre a été écrit après que les auteurs en eurent discuté avec une soixantaine de collègues. Il s'agit donc d'un vaste

travail de synthèse. On constatera avec regret que la part de la France dans ce genre de recherches semble absolument nulle.

J. BLONDEL. Synécologie des passereaux résidents et migrateurs dans un échantillon de la région méditerranéenne française. C.R.D.P., Marseille 1969, 239 pages, nombreuses photographies.

Nos adhérents ont pu trouver dans le fascicule 2 du bulletin une analyse de la thèse de J. BLONDEL. Mais ce travail est si riche et renferme une documentation si abondante que la lecture du travail in extenso semble indispensable. Ils y trouveront en outre une magnifique documentation photographique sur la Camargue et ses environs immédiats, ainsi que sur ses oiseaux.

G. MOREL. Contribution à la synécologie des oiseaux du Sahel sénégalais. Mémoires O.R.S.T.O.M. n° 29, 1968, 179 pages, pl. photos hors texte.

Le caractère le plus remarquable de l'avifaune des savanes du Sénégal est sans doute l'importance des espèces migratrices. L'Auteur montre comment les migrateurs paléarctiques viennent s'insérer dans l'avifaune autochtone et utilisent ainsi les excédents saisonniers de nourriture disponible. Ce travail sur les oiseaux africains est le complément de celui de BLONDEL (analysé ci-dessus) sur les oiseaux européens. Les deux réunis constituent une synthèse synécologique originale riche en vues nouvelles.

Y. DOMMERMES et F. MANGENOT. Ecologie Microbienne du sol. Masson Editeur, 1970, 796 pages.

Les auteurs dirigent des laboratoires qui se sont consacrés à l'étude de l'évolution de la fraction organique des sols, en liaison avec le milieu. Tous deux écologistes et spécialistes des microorganismes du sol, ils nous apportent dans cet ouvrage une mise au point extrêmement documentée sur la microflore du sol, sur son rôle dans les principaux cycles biogéochimiques, l'influence du milieu édaphique sur cette microflore et enfin ses interactions avec la faune. Nous avons là une source de documentation indispensable au chercheur en biologie du sol et à l'enseignant.

C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE et L. BOTOSANEANU. Formes primitives vivantes. Hermann Editeur, 1970, 232 pages.

A côté des innombrables organismes qui ont évolué plus ou moins rapidement au cours des temps géologiques, d'autres, bien moins nombreux, sont pratiquement restés ce qu'ils étaient lors de leur apparition: ce sont de véritables "fossiles vivants". Les auteurs retracent l'histoire de ces animaux extraordinaires et de leur découverte. Ils décrivent l'écologie souvent fort curieuse de ces reliques cantonnées le plus souvent dans des milieux "conservateurs". Souvent menacés dans leur existence par l'"aménagement" de plus en plus rapide et anarchique de la planète, ces fossiles vivants, dont l'intérêt scientifique est considérable, méritent d'être soigneusement protégés par les gouvernements, comme a su le faire la Nouvelle Zélande avec son Sphenodon.

J. MORELLO. La vegetacion de la republica Argentina. Las grandes unidades de vegetacion y ambiente del Chaco Argentino. Primera Parte: Objetivos y metodologia. Secretaria de Estado de Agricultura Y Ganaderia de la Nacion, Instituto Nacional de Tecnologia Agricola. Serie Fitogeografica, n° 10, 1968, 125 pages + 1 carte.

Il s'agit d'une monographie écologique très importante sur une région qui est encore mal connue.

R. VAISSIERE. L'homme et le Monde sous-marin. Larousse, 1969, 405 pages, Préface de J.Y. COUSTEAU.

Voici un bien beau livre que tous les écologistes devraient lire avec attention.

Dans sa préface, J.Y. COUSTEAU situe bien le problème de l'intrusion des savants dans le monde sous-marin (grâce à des techniques à la naissance desquelles il n'est pas étranger): "Aujourd'hui, enfin, le mariage des nouvelles méthodes de plongée et d'exploration avec les techniques instrumentales les plus avancées ouvre aux hommes le vaste milieu marin un peu avant celui de l'espace. Mais c'est avec une vive résis-ance que les hommes de science de ma génération ont franchi ce pas, et il convient de saluer les premiers ceux qui ont allié courage et clairvoyance: Mile Edwards endossait un scaphandre à casque, Pierre Drach plongeait avec les premiers scaphandres autonomes, William Beebe ou Auguste Picard descendaient en Bathysphère ou en Bathyscaphe, Jean-Marie-Péres effectuait la deuxième plongée profonde de la soucoupe plongeante".

Depuis l'introduction historique jusqu'aux perspectives finales, cet ouvrage est parfaitement

équilibré. Trois parties: techniques et pénétration, la mer et la vie, utilisation des techniques et perspectives. Elles sont toutes trois fort intéressantes et magnifiquement illustrées. Ceux qui s'intéressent aux sciences de la mer devraient avoir ce volume dans leur bibliothèque, mais aussi les collèges, les lycées, les C.E.G. L'abord en est facile. Certaines figures sont remarquables par leur clarté pédagogique.

Glossaire de Pédologie. Description des horizons en vue du traitement informatique. Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, 1969, 81 pages, O.R.S.T.O.M. 70 route d'Aulnay, 93-BONDY.

Description correspondant avec mots-clé; important document pour la description des sols. Cette plaquette permettra de faire des progrès objectifs dans la description des formations édaphiques.

Dr François GOUST. Médecine et Urbanisation, Les Editions Ouvrières, 174 pages, 1970.

I.- Le Docteur François GOUST déplore dans son ouvrage que les conditions d'exercice de la médecine, si importantes dans et pour la vie des citoyens, ne suivent absolument pas l'urbanisation en cours.

Son premier chapitre, qui étudie la population et les activités d'une grande ville, regrette le manque de liens humains entre ses habitants, et entre ceux-ci et leurs élus.

Importance d'un habitat plaisant et proche du lieu de travail.

Puis, dans un deuxième chapitre, F. GOUST s'attaque à l'individualisme des membres du corps sanitaire, au manque de liaison générateur de défenses inutiles.

II.- Ce manque de liaison est général et à tous les échelons. Rapports des praticiens avec l'hôpital, avec la Sécurité Sociale, les services sociaux, les dispensaires.

Comment remédier à cette diversité. Dans son 3^{ème} chapitre, l'auteur base son organisation sanitaire sur la commune.

La commune doit être la cellule de base de toute l'activité sanitaire, individuelle ou collective, avec la très beau vœu que les connaissances médicales servent indistinctement tous les hommes, sans discrimination d'argent, de classe, de clan, de race ou d'idéologie.

Mais une médecine de qualité, dispensée à tous, est une note lourde à payer.

III.-Bien sûr, dans cette commune, le Praticien ne doit pas rester un isolé. La maison médicale regroupant médecins, spécialistes, auxiliaires, a les préférences de l'Auteur.

Mais les structures sanitaires, comme les structures urbaines, ne reflètent en fin de compte que les structures politiques de la nation.

Aussi l'auteur en vient aux rapports de la Médecine et de la Politique, regrettant le caractère inadapté des structures sanitaires actuelles dont sont responsables les hommes politiques, bien plus que les praticiens.

Recherches sur l'océan. Scientific American, septembre 1969, The Ocean, 289 pages.

Excellent fascicule, merveilleusement illustré, comme il est de tradition dans cette publication. L'océan, par Roger REVELLE; l'origine des océans par Sir Edward BULLARD; l'atmosphère et l'océan par R.W. STEWARD; plateaux continentaux par K.O. EMERY; les fonds profonds de l'océan par H.W. MENARD; la nature de la vie océanique par John D. ISAACS; les ressources physiques de l'océan par Edward WENK; les ressources en nourritures offertes par l'océan par S.J. HOLT; technologie de l'océan par Willard BASCOM; l'océan et l'homme par Warren S. WOOSTER.

Ajoutons que, si tous ces articles sont excellents, un festival de publicité indique tout l'intérêt que nos collègues américains attachent à la conquête des eaux et des fonds marins. Peut-être, mais nous y sommes habitués, pourrait-on regretter que les travaux étrangers, français en particulier, ne soient pas effectivement cités. Cette ignorance voulue ou non tend à "insulariser" la nation américaine, et c'est bien dommage.

Hommage à Alexandre de HUMBOLDT. Revista tropandina de ciencias naturales y biológicas. Protección de la naturaleza y conservación de los recursos naturales. Órgano Oficial del Instituto ecuatoriano de ciencias naturales. Vol. XII, N°s 41-46, Quito, Mayo, 1969.

On trouvera dans ce livre beaucoup de renseignements fort intéressants sur l'apport de Alexandre de HUMBOLDT à une bonne connaissance de l'Amérique du Sud.

Peut-être pourrait-on regretter que la partie à orientation française de l'oeuvre du grand naturaliste soit un peu passée sous silence. Ceci est sans doute dû au fait que la publication a eu lieu sous les auspices de l'Ambassade d'Allemagne en Equateur.

Ceux qui s'intéressent à l'écologie de l'Amérique du Sud ne peuvent pas être indifférents à l'histoire de l'évolution de nos connaissances sur ce continent. La présente contribution leur sera indispensable.

W. KUHNELT. Ecologie générale concernant particulièrement le règne animal. Masson et Cie, 1969, 359 pages, 140 figs.

Dans la bibliographie française récente, il manquait un manuel d'écologie générale basé sur le règne animal. C'est cette lacune que vient de combler une traduction de notre collègue viennois, le Professeur KUHNELT, par une traduction de M. KNOEPFFLER, Maître de Recherches au C.N.R.S.

La première partie concerne les rapports écologiques et les facteurs permettant leur compréhension. Sont successivement traités la distribution des organismes dans l'espace, leur distribution dans le temps, les particularités des organismes en corrélation avec les conditions du milieu.

Dans la deuxième partie, les relations entre organismes d'une même espèce ou d'espèces différentes dont l'objet de divers chapitres: relations entre organismes d'une même espèce, relations entre deux espèces différentes, relations entre espèces différentes, communauté biologique, transformation des écosystèmes.

Dans l'ensemble, l'ouvrage est présenté d'une façon très claire et les figures sont fort bien choisies. Il était difficile de faire mieux en si peu de place. Notons en particulier la grande importance que KUHNELT attache aux types biologiques et à la classification des animaux en fonction de ces types biologiques. C'est l'une des parties les plus originales de ce livre.

Les relations parasitaires et les relations trophiques sont également fort bien exposées.

Dans le chapitre terminal, les transformations des écosystèmes constituent également un excellent raccourci des connaissances actuelles avec tout l'intérêt que ces notions présentent pour la protection de la nature, aussi bien qu'en ce qui concerne l'influence de l'industrie, de l'homme, des substances radio-actives etc...

Le dernier sous-chapitre, traite de l'écologie dans les villes, basée sur les connaissances personnelles de l'Auteur; il intéressera tous les naturalistes passionnés d'écologie générale.

Peut-être peut-on regretter certaines imprécisions dans la traduction, voire même quelques erreurs, qui auraient pu être évitées.

Il n'en subsiste pas moins que cet ouvrage est bien présenté, qu'il intéressera tous les écologistes français, en attendant des ouvrages plus spécialisés qui devraient paraître au cours des temps qui viennent.

R. CHAUVIN. Psychophysologie II. Le comportement animal. Masson et Cie, 1969.

Cet ouvrage fait peu de part aux théories, mécanistes, anthropomorphiques, behaviouristes, atomistes, objectivistes, mais classe indépendamment d'elles, les plus grands comportements.

Il le fait d'après l'observation externe dans des conditions naturelles pour dégager dans chaque cas l'activité principale et caractéristique autour de laquelle s'organise le comportement. Sans oublier, malgré tout, dans deux chapitres, les notions de trophisme et les liaisons essentielles avec la physiologie (action des hormones, théorie des réflexes conditionnés); la préférence sera accordée aux phénomènes supérieurs du comportement: c'est l'énorme domaine de l'affectivité: rôle du comportement parental, de l'approche du conjoint, de l'établissement des hiérarchies, de la défense du territoire et des perturbations du 1er âge. L'auteur étudie les différents types de comportement dans la série animale: Vertébrés et Invertébrés.

R.R. SOKAL et P.H.A. SNEATH. Principes de taxinomie numérique.

Cet ouvrage est divisé en 10 chapitres. Il comporte en plus un appendice traitant de l'utilisation des calculateurs en taxinomie numérique, des index bibliographique, alphabétique des auteurs et alphabétique des matières.

Le chapitre I est une courte introduction.

Dans le chapitre II, les "maladies" de la taxinomie courante sont étudiées: méthodes et philosophie de la taxinomie contemporaine, difficulté d'établir un système naturel (LINNE, de CANDOLLE, ADANSON), considérations phylogéniques (homologie, convergence et génétique), classification ne pouvant décrire à la fois affinité et descendance, problèmes de rang taxinomique, hiérarchie des caractères et nomenclature.

Le chapitre III traite de méthodes nouvelles récemment introduites en taxinomie: taxinomie numérique, sérologie comparée, chromatographie, électrophorèse, spectroscopie infra-rouge, etc...

Dans le chapitre IV, les auteurs décrivent les objectifs et principes de la taxinomie numérique. Définition: l'évaluation numérique de l'affinité et de la similitude entre unités taxinomiques et la classification de ces unités en taxons sur la base de leur affinité. Objectif: reproductibilité et objectivité. Principes: (basés sur les idées d'ADANSON): taxinomie basée sur le plus grand nombre possible de caractères de poids égaux; taxinomie:

science empirique. Problèmes: estimation de la ressemblance, établissement de taxons naturels, taxinomie empirique ou taxinomie phylogénique, reconnaissance des rapports phylogéniques, identification des spécimens et nomenclature.

Le chapitre V est consacré aux signes taxinomiques: caractères et taxons: On doit faire une sélection préliminaire de spécimens afin de restreindre l'étude à un groupe taxinomique maniable; il faut aussi définir les caractères taxinomiques qui peuvent se ranger en plusieurs catégories: unitaires (à un ou plusieurs états), inadmissibles, sans signification, en corrélation logique, invariants. Les problèmes de la corrélation empirique et de l'homologie opérationnelle sont passés en revue. Après une définition des caractères à deux ou à plusieurs états, leur codage possible est évoqué. Il faut faire une distinction et un choix des caractères; les hypothèses de liaison, et de non spécificité et la congruence taxinomique sont examinés ainsi que les considérations générales sur les choix des caractères. Doit-on s'orienter vers une classification phénétique ou phylétique compte-tenu des phénomènes de convergence et d'évolution parallèle? Le problème important du nombre de caractères requis est examiné ainsi que les hypothèses du facteur asymptotique et de la concordance asymptotique. L'égale pondération des caractères s'explique par le fait que l'on ne peut pas émettre a priori de jugement sur l'importance des caractères. L'unité taxinomique opérationnelle (U.T.O.) est définie.

Dans le chapitre VI, les auteurs passent en revue les différentes méthodes permettant d'estimer des ressemblances taxinomiques. Différents coefficients d'association sont proposés (de JACCARD, de concordance simple, de ROGERS et TANIMOTO, de HAMANN, de YULE, PHI, de similarité de SMIRNOV) ainsi que des coefficients de corrélation. Ensuite, ils traitent des mesures de distance, des graduations et codage des caractères et des variations de caractères à l'intérieur des taxons. Puis discussions au sujet de comparaisons injustifiées en cas de données manquantes, de caractères absents ou inutilisables.

La construction d'un système taxinomique est évoquée et discutée dans le chapitre VII: conditions requises par un tel système, distribution de fréquence des coefficients de similarité, techniques de description de la structure taxinomique soit par ombrage différentiel de matrice de similarité, soit par analyse de grappes ou par analyse factorielle, représentation des résultats du groupage, critères de rang, relation entre techniques Q (corrélations entre sujets) et R (corrélations entre caractères), publication des résultats et incorporation de données additionnelles dans une classification.

Le chapitre VIII est consacré aux relations phylogéniques. La relation entre faits phénétiqes et phylogéniques est évoquée. Certaines questions sont posées: Quelles sont les déductions phylogéniques possibles à partir d'un tableau d'affinité? Les formes ancestrales peuvent-elles être incluses dans des classifications phénétiqes? Une étude des contributions possibles de la taxinomie numérique aux problèmes phylogéniques, génétiques et paléontologiques est faite et les taux d'évolution, de caractère et d'organisme définis. Différents problèmes sont soulevés: spéciation et corrélation de la taxinomie numérique avec les relations génétiques, ramification des dendrogrammes, problèmes paléontologiques.

Dans le chapitre IX, les auteurs passent en revue les problèmes de nomenclature posés par la taxinomie numérique avec leurs conséquences. Une nouvelle unité taxinomique est proposée: le "phénon". La stabilité de la nomenclature, les limites des taxons, la terminologie des formes intermédiaires, le choix de nouveaux types de nomenclature et le rôle des ordinateurs pour tenir le "catalogue des termes taxinomiques, clefs, bibliographie, etc..." sont évoqués.

Le dernier chapitre est consacré aux problèmes actuels et aux perspectives: réalisations récentes de la taxinomie numérique, publications, apport des méthodes numériques à quelques problèmes taxinomiques, concordance entre études de taxinomies numériques et de taxinomies établies, caractère naturel des taxons et concordance entre taxinomies numériques et certaines propriétés des organismes. Quelques critiques sont exposées: objections basées sur les principes biologiques fondamentaux, controverse "Homme contre Machina". Quelques considérations pratiques suivent: objets d'études de la taxinomie numérique, préparation des clefs. Une discussion sur l'avenir de la systématique et sur d'autres applications de la taxinomie numérique conclut cet ouvrage.

K. HERTER. Hedgehogs, a comprehensive Study, Phoenix House 69 pages, 40 figs.

L'auteur est responsable du Zoo de Francfort. Cette petite monographie du Hérisson est fort intéressante à lire. Elle illustre bien à quel point sont utiles les monographies d'espèces pour l'ensemble des naturalistes, donc des écologistes.

Il faut bien dire cependant que ce travail n'est qu'un résumé de nos connaissances sur le Hérisson, et que la bibliographie est une bibliographie d'orientation, absolument pas exhaustive. La répartition des sous-espèces

ou variétés est bien analysée, avec tout l'arbitraire que cela représente. Dans le fond, il s'agit plus d'un livre d'initiation à la connaissance d'une espèce que d'une monographie exhaustive.

David E. REICHLÉ. Analysis of temperate forest ecosystems
Springer Verlag Editeur. Un volume 304 pages, 1970.

Dans le cadre d'une série de monographies consacrées aux principaux écosystèmes du monde, cette mise au point sur la forêt tempérée apporte une grande masse de renseignements du plus haut intérêt, aussi bien sur les caractéristiques du milieu que sur l'écologie des végétaux des animaux et des microorganismes. Voici un ouvrage indispensable à tout chercheur intéressé par l'écologie de la forêt tempérée.

Programme Biologique International. Compte-rendu de la participation française pour l'année 1969; Un volume, 82 p.

Sous la forme de rapides mises au point accompagnées d'une liste complète des travaux publiés, ce livre apporte une source de documentation indispensable à l'écologiste français qui souhaite se tenir au courant de la recherche dans notre pays.

RESUMES DE THESES

Cette rubrique renferme soit les résumés de thèses qui ont été communiqués par les auteurs, soit la mention plus sommaire de thèses parvenues au laboratoire d'Ecologie Générale, mais sans résumé.

M. PHIPPS.- Recherches sur la distribution de l'utilisation du sol: structure locale, modèle biogéographique, structure régionale. Thèse de doctorat, Toulouse, n° C.N.R.S. A.O. 2401, 25 septembre 1969, 122 pages + annexes + 2 cahiers de planches.

LE PROBLEME

Le choix d'une forme d'utilisation du sol est l'un des actes essentiels au travers desquels, l'Homme agit sur la Biosphère, modifiant celle-ci dans ses traits et ses équilibres.

Cette utilisation du sol se définit soit par des stades physiologiques de la végétation, soit par des types de cultures. Les uns comme les autres traduisent généralement une action, ancienne ou actuelle, de l'Homme sur la couverture végétale primitive; cette notion est donc considérée, ici; essentiellement sous l'angle anthropique.

Dans un premier temps, les liens entre ce choix et les données du milieu naturel ainsi que diverses caractéristiques de l'implantation humaine, ont été recherchés. Par son point de vue global, ce travail s'attache surtout à analyser le phénomène sous l'angle de ses structures.

LA METHODOLOGIE

Un des objets de ce travail, était de définir, puis de mettre en oeuvre, une méthodologie adéquate, aussi objective que possible, faisant appel aux ressources de diverses méthodes mathématiques et numériques. Elle peut se résumer aux points suivants:

- Le paysage est l'objet direct de la recherche, c'est-à-dire que le constat in situ d'un phénomène, dans un site défini de l'espace, constitue un fait expérimental.

- La démarche va du niveau élémentaire (parcelle) au niveau complexe (le paysage), dans le but d'analyser et d'expliquer des structures de plus en plus vastes de l'espace.

- A chaque niveau de l'échelle (local et régional), l'information concernant l'utilisation du sol et les variables du milieu, constitue un système multivariable et covariant, dont l'analyse multivariable permet de découvrir la structure.

- De la structure peut être déduit un modèle, qui permet de transférer, au niveau régional, la connaissance acquise au niveau local.

Ceci se traduit pratiquement par une progression en trois étapes:

- analyse locale de la distribution de l'utilisation du sol;
- hypothèse du modèle biogéographique
- analyse de la structure régionale.

LES RESULTATS

Ce travail, appliqué à la région du RAZES, aboutit aux résultats suivants:

- 6 analyses locales ont montré des structures généralement voisines. Les facteurs qui les constituent sont facilement interprétables, et montrent le rôle très constant de certaines variables (en particulier le micro-relief, la pente, l'altitude relative, l'orientation).

- Le modèle biogéographique est une synthèse du paysage local. Il se présente sous la forme d'une matrice de probabilité, et joue le rôle de canal d'information entre les deux niveaux d'analyse. Il exprime quantitativement les relations qui existent entre l'utilisation du sol et ses facteurs, et constitue une caractéristique fondamentale du paysage.

- L'analyse régionale est une classification des paysages comparés à travers leurs modèles biogéographiques. Elle permet de démontrer l'existence:

- de modèles biogéographiques régionaux, reposant sur la constance, au sein de régions limitées, des probabilités du modèle (c'est la vérification expérimentale de l'hypothèse du modèle biogéographique).
- de familles de modèles, reposant sur la variation des probabilités en fonction d'une variable (l'altitude par exemple), selon une relation simple et unique.

Elle conduit, en outre, à définir numériquement des milieux par rapport à des tendances biogéographiques, à préciser des discontinuités ou limites biogéographiques.

CONCLUSIONS

Outre ses apports sur le plan des méthodes et des techniques (photo-interprétation, photogrammétrie, programmation de diverses méthodes numériques), sur le plan biogéographique local et sur le plan des concepts - ainsi que cela a été souligné dans ce texte - ce travail propose un schéma formel d'interprétation du paysage, considéré comme un système. Ce nouveau modèle complexe, permet d'envisager raisonnablement l'utilisation des techniques

de simulation pour résoudre certains problèmes biogéographiques, et particulièrement ceux qui, comme l'aménagement, réclament des solutions opérationnelles.

P. HUVE.- Recherches sur la genèse de quelques peuplements algaux marins de la roche littorale dans la région de Marseille, Thèse, Marseille, 8 juin 1970.

En Mer Méditerranée, caractérisée entre autres par des marées irrégulières et de faible amplitude (à l'exception de quelques rares régions étroitement localisées), la zone intertidale est réduite: elle est cependant le lieu d'élection d'un ensemble de peuplements remarquables. Si dans de rares cas leur évolution a donné matière à des propositions, leur genèse n'avait pas été envisagée de façon approfondie. C'est pourquoi le processus de leur établissement m'a paru digne d'intérêt, et, dans ce but, l'expérimentation, complétée par un ensemble d'observations, m'a semblé le seul moyen objectif d'aboutir à des conclusions valables.

J'ai dû me limiter à l'étude de la genèse de quelques peuplements, parmi les plus caractéristiques des côtes rocheuses de la zone intertidale au sens large, dans la région de Marseille: le "Trottoir à *Lithophyllum tortuosum*", la "Ceinture à *Cystoseira stricta*" et le "Placage à *Lithophyllum incrustans*".

Tout d'abord au cours des GENERALITES PRELIMINAIRES sont exposés le BUT DES RECHERCHES, les TECHNIQUES & METHODES, les CONDITIONS DE L'EXPERIMENTATION (comprenant notamment une étude originale de quelques exemples de répartition verticale des organismes en diverses régions de la Méditerranée occidentale ou orientale), ainsi qu'une TERMINOLOGIE SUCCINCTE.

Le travail se scinde ensuite en deux parties:

La PREMIERE PARTIE, rédigée dans un esprit essentiellement analytique a traité plus spécialement à l'exposé des faits observés: les Tableaux 7 à 54 illustrent l'évolution des divers peuplements au cours de leur régénération.

Un certain nombre de publications préliminaires ont été consacrées à ces diverses expérimentations; aussi je rappellerai seulement que la "Première Partie" de ce travail traduit un FAIT ESSENTIEL: avec des vicissitudes diverses certes, les PEUPELEMENTS DETRUIITS SE SONT TOUS REGENERES. Ce résultat positif m'autorise à formuler le principe suivant:

EN UN LIEU DONNE, aux conditions écologiques stables,
IL Y A PREDESTINATION POUR UN CERTAIN TYPE DE
PEUPEMENT ALGAL.

Par extension, on peut avancer que:

dans le domaine marin, l'IDENTITE DES CONDITIONS
ECOLOGIQUES de Stations proches les unes des autres
entraîne une IDENTITE DE LEURS PEUPEMENTS DEFINITIFS,
du moins en ce qui concerne les espèces
essentielles.

La DEUXIEME PARTIE, synthétique, traite de l'interpréta-
tion des faits observés.

I. Parmi les faits observés, certains ont trait aux
variations de l'aspect du peuplement, d'autres sont
d'ordre sociologique. C'est de cette dualité que découlent,
pour les peuplements algaux marins, les notions de PHASE,
ETAPE & STADE.

1°) La PHASE est un CONCEPT DESCRIPTIF, basé sur la
systématique des populations et ayant pour caractéristique
nominale l'organisme qui, à une période donnée, est
apparemment le plus important. Les différentes PHASES
reconnues et décrites constituent des SEQUENCES SUCCESSI-
VES (mais non nécessairement obligatoires) dans la
physiologie du peuplement en évolution.

2°) La NOTION D'ETAPE est basée sur de GRANDS FAITS
SOCIOLOGIQUES PRIMORDIAUX. On peut en effet grouper
sommairement les faits sociologiques observés en:

a - une ETAPE DE COLONISATION, période anarchique
au cours de laquelle le HASARD joue un rôle écologique
évident.

b - une ETAPE SELECTION (indépendante de la sélection
naturelle primordiale), qui débute lorsque la compétition
élimine du substrat certains organismes en concurrence.

3°) La NOTION DE STADE est plus précise que celle
d'ETAPE et permet d'envisager des DEGRES dans le
déroulement des faits.

Elle est basée, dans le domaine terrestre, surtout
sur l'évolution pédologique, inapplicable aux peuplements
algaux de substrat dur, pour lesquels elle sera fondée
sur une différenciation des phénomènes sociologiques.

Cet ensemble d'expérimentations m'a conduit à
retenir les quatre STADES suivants: le STADE INITIAL, le
STADE DE PREDOMINANCE, le STADE DE PREDESTINATION, le
STADE DE MATURATION, préludes au STADE FINAL, éventuelle-
ment CLIMAX. Les définitions et les limites respectives de
ces différents STADES sont énoncées.

II. Le sens exact et les limites du terme SUCCESSION employé dans les travaux d'écologie marine sont trop souvent mal définis: je propose la définition suivante:

UNE SUCCESSION (= succession sensu stricto) est une SERIE DE DEGRES DIFFERENTS ET DÉPENDANTS SURVENANT LES UNS APRES LES AUTRES AU COURS DE L'ELABORATION D'UNE COMMUNAUTE. Par DEPENDANTS, il faut entendre qu'un DEGRE de la SUCCESSION n'a pu apparaître que PARCE QU'AUPARAVANT existait un AUTRE DEGRE BIEN DEFINI.

Appliquée à la genèse d'une communauté, surtout algale ici, cette définition pose donc clairement comme CONDITION "sine qua non" l'OBLIGATION D'UN DEGRE PREALABLE PRECIS, ACISSANT SUR LE COMPLEXE ORGANISMES-MILIEU et SANS LEQUEL LE DEGRE SUIVANT N'AURAIT PAS PU APPARAÎTRE, et ainsi de suite jusqu'au DEGRE ULTIME, qui peut être l'achèvement de la communauté, le CLIMAX par exemple.

Dans le domaine végétal marin, et particulièrement au cours de la genèse des peuplements algaux, les SUCCESSIONS SEMBLENT RARES.

L'évolution du peuplement aboutit très souvent à une SERIE, APPAREMMENT ORDONNEE, de substitutions de populations. CE N'EST PAS parce qu'on observe un ORDRE APPARENT dans l'apparition des populations (même si cet ordre est indépendant de toute variation saisonnière) QUE L'ON PEUT CONCLURE à une DEPENDANCE OBLIGATOIRE entre un type de peuplement et la PRECEDENT. Il s'établit ainsi un ORDRE D'APPARITION des populations, sans présomption de dépendance.

L'ORDRE D'APPARITION des organismes est alors la résultante:

- 1 - d'une PROGRESSION qui dépend elle-même
 - a - de la ROTATION SAISONNIERE
 - b - des TYPES BIOLOGIQUES des divers organismes
 - c - de l'ACTION DES FACTEURS ABIOTIQUES OU BIOTIQUES (interactions), le HASARD jouant un ROLE IMPORTANT au moment de l'ensemencement de la surface libre
- 2 - d'une SUCCESSION éventuelle qui peut alors ne concerner qu'une portion de la SERIE.

III. La classification des algues suivant leurs TYPES BIOLOGIQUES est extrêmement intéressante par ses applications: elle facilite l'interprétation de la suite des faits conduisant à la maturation du peuplement PREDESTINE et permet d'isoler ceux qui, bien qu'apparemment ordonnés, ne sont du ressort que d'une simple PROGRESSION, et non d'une véritable SUCCESSION ECOLOGIQUE.

IV. La notion de CONTROLE et, par extension, de RELAI DES CONTROLES m'a paru applicable aux peuplements algaux de la zone rocheuse littorale: j'y ai vu une possibilité d'approcher, à défaut d'appareillage précis, l'étude des causes (facteurs ou intrication de facteurs) responsables des variations dans la répartition des organismes.

Un ETAGEMENT DES ORGANISMES apparaît DES LE DEBUT de la colonisation du substrat: l'ETAGEMENT INITIAL est un ETAGEMENT ALLOGENE.

Toute place libre étant rapidement occupée, ce n'est que progressivement que les INTERACTIONS entre organismes se traduisent par des AJUSTEMENTS dans la répartition verticale et que s'installe l'ETAGEMENT FINAL. En un point précis, la MATURATION de l'ETAGEMENT se trouve ainsi placée sous CONTROLE BIOLOGIQUE: cet ETAGEMENT FINAL résultant est donc, pour une large part, un ETAGEMENT AUTOGENE.

Dans de nombreux cas, les ORGANISMES PRESENTENT UNE AIRE DE REPARTITION VERTICALE APPARENTE DIFFERENTE DE L'AIRE POSSIBLE.

On observe ainsi assez souvent soit un RESSERREMENT, soit un DEPLACEMENT de l'étagement de tel ou tel organisme. De même, l'aire verticale de répartition POSSIBLE ou EFFECTIVE d'une espèce n'est pas une ENTITE HOMOGENE, mais se compose de "segments" superposés, NON ECOLOGIQUEMENT HOMOLOGUES puisque placés sous des EFFETES DISTINCTS. Cette observation peut alors expliquer le phénomène d'ETAGEMENT DISJOINT observé chez quelques algues du littoral rocheux méditerranéen; le seul examen des peuplements naturels ne révèle souvent que l'ECOLOGIE APPARENTE d'une espèce: cette ECOLOGIE APPARENTE est la résultante de PRESSIONS exercées tant par le milieu physico-chimique environnant que par les autres organismes présents.

M. JACQUES. Aspects quantitatifs du Phytoplancton de la région de Banyuls-sur-Mer (Golfe du Lion), 1965-1969".
Thèse

L'ensemble de ce travail porte sur la composition taxinomique, la concentration en chlorophylles et la production primaire (méthode au ^{14}C) des eaux néritiques de la région de Banyuls, envisagées à un double point de vue: variations saisonnières et distribution verticale en vue: variations saisonnières et distribution verticale en fonction de quelques paramètres physico-chimiques: conditions météorologiques, température, salinité, énergie lumineuse, transparence et phosphate minéral dissous.

La plupart des prélèvements proviennent d'un point situé à un mille et demi du cap Béar, sur des fonds de 55 m. D'autres stations ont été régulièrement effectuées à six et à douze milles de la côte. En mars 1966, j'ai pu recueillir des données sur la biomasse phytoplanctonique de l'ensemble du Golfe du Lion et de ses abords au cours de la campagne "Hydromèd 1" du N.O "Jean-Charcot".

CLIMAT ET HYDROLOGIE

L'évolution hydrologique de la région de Banyuls est régie par la fréquence des vents forts et par l'importance des apports fluviaux. Par rapport à d'autres régions littorales de Méditerranée occidentale, on relève, en hiver, des températures assez basses qui intensifient le mélange vertical. Sur des fonds d'une cinquantaine de mètres, en automne, la houle d'est, accompagnatrice des pluies, homogénéise les températures sur toute la colonne d'eau, au voisinage de 18°C, ce qui permet une floraison superficielle des Diatomées.

La fréquence élevée des apports fluviaux superficiels influence fortement la biologie du plancton. Les eaux du Rhône et des fleuves languedociens viennent plonger le long du littoral roussillonnais en février-mars; l'eutrophisation qui en résulte permet la floraison printanière de Cryptophycées en surface et de Skeletonema costatum. En été, au contraire, l'eau du Rhône s'étend sur une grande surface: dans cette couche diluée superficielle, les réserves nutritives s'épuisent rapidement et la photosynthèse est ralentie quand cette masse d'eau arrive vers le littoral du Roussillon. Les dilutions automnales sont dues aux fleuves locaux; très marquées, ces dilutions sont limitées à une étroite bande côtière.

PHYTOPLANCTON

Dans les eaux diluées superficielles, riches en substances minérales et organiques, les Cryptophycées se développent très bien. En mars 1966, ils représentent l'essentiel de la biomasse phytoplanctonique de l'aire de dilution rhodanienne alors que les Diatomées dominent dans la zone de divergence. Pour l'ensemble des profondeurs, ce sont cependant les Diatomées qui jouent un rôle essentiel à Banyuls. Le phytoplancton est dominé par un petit nombre d'espèces parmi lesquelles on peut citer: Skeletonema costatum, Nitzschia delicatissima, Nitzschia pungens, Nitzschia seriata, Chaetoceros curvisetus et Chaetoceros insignis. Des Dinoflagellés sont quantitativement négligeables et les Coccolithophoridés représentent moins de 1 % du nombre total, alors que BERNARD leur attribue une importance numérique capitale.

Les quatre périodes principales du cycle du phytoplancton correspondent aux quatre périodes hydrobiologiques:

1°) La dilution rhodanienne et la stabilisation thermique conditionnent l'évolution du phytoplancton de février à juin. Près du littoral, l'arrivée des eaux rhodaniennes induit une prolifération de Cryptophycées et de la Diatomée Skeletonema costatum. Biomasse et production atteignent leur maximum annuel: plusieurs millions de cellules par litre, teneur en chlorophylle a dépassent 1,5 milligramme par mètre cube, production journalière supérieure à 0,7 voire 1,0 gramme de carbone par mètre carré. Cette dilution n'atteint pas le point E situé à 12 milles de la côte, où la prolifération printanière de Diatomées se produit, conformément au schéma habituel, en avril, dans les eaux stabilisées que le mélange vertical hivernal a enrichi en sels nutritifs.

2°) En été, les réserves de la couche superficielle sont épuisées et la production se maintient à un niveau bas, uniquement grâce au recyclage. Sous la thermocline, on observe fréquemment un deuxième maximum de production qui correspond à un accroissement de la biomasse dû, le plus souvent, à la Diatomée Nitzschia delicatissima. La description de la distribution verticale fine de paramètres physiques, chimiques et biologiques de part et d'autre de la discontinuité thermique serait très riche d'enseignements.

3°) En automne, la destruction de la thermocline par la houle d'est et les crues des fleuves locaux sont souvent synchrones. L'eutrophisation superficielle permet une floraison de Diatomées près du littoral: Chaetoceros curvisetus, Chaetoceros costatus, Nitzschia pungens, Nitzschia seriata et Rhizosolenia fragilissima. Cette floraison est d'autant plus prononcée que la rupture de la stabilité thermique est précoce. Si la production superficielle s'élève, la transparence de l'eau est très réduite et la photosynthèse devient souvent nulle vers une quinzaine de mètres; la production journalière, par mètre carré, est alors souvent inférieure à 0,15mg C.

4°) Souvent, en décembre-janvier, les eaux du large de salinité élevée, très transparentes et riches en substances nutritives, envahissent le plateau continental. Là où le fond limite la turbulence verticale, les Diatomées peuvent proliférer modérément: Chaetoceros socialis, Rhizosolenia delicatula et Chaetoceros curvisetus sont alors les espèces les mieux représentées.

Les translations de masses d'eau liées aux dilutions sont assez aléatoires; elles modifient complètement l'environnement physico-chimique et il est alors délicat de déterminer quel facteur est le plus influent sur le phytoplancton.

La répartition verticale de la production est essentiellement régie par la transparence de l'eau. Cette transparence est notablement inférieure, à Banyuls, à la moyenne méditerranéenne. La profondeur de compensation se situe aux environs de 35 mètres. Les dilutions favorisent la production superficielle et réduisent la transparence; les profils de production sont alors très caractéristiques, la photosynthèse s'annulant très rapidement. La distribution moyenne de la chlorophylle a est, par contre, très homogène, ce qui provient, en grande partie, d'un enrichissement en pigments αstritiques en profondeur. Nous avons déjà vu que le nanoplancton abondait surtout en surface alors que la répartition des Diatomées était plus homogène, la densité diminuant légèrement avec la profondeur.

L'éclairement a peu de répercussion sur le cycle annuel qui est contrôlé essentiellement par les réserves nutritives. La corrélation phosphates-phytoplancton, si elle est très forte en surface, est plus difficile à mettre en évidence en profondeur. Les apports côtiers, la rupture de la stabilité par les vents et la houle, la turbulence verticale d'hiver assurent un réapprovisionnement intermittent des eaux en sels nutritifs. L'utilisation de ces réserves est très rapide et on peut penser que la minéralisation in situ est élevée, surtout en été. La part de la production qui correspond à l'utilisation de ces réserves néo-formées ("regenerated production") est certainement plus importante que celle qui correspond à la consommation de réserves préexistantes ("new production"). Beaucoup d'auteurs considèrent que cette "regenerated production" n'est pas utile à la chaîne alimentaire et que seule la "new production" indique la fertilité d'une région. Ceci n'est valable que dans le cas où la matière organique dégradée in situ était encore utilisable par les organismes de cette chaîne. Dans le cas contraire, il n'y a pas de distinction à faire entre ces deux types de production. Si la minéralisation est rapide, les substances régénérées sont utilisées directement dans la zone euphotique, sinon leur utilisation est différée et nécessite un retour, par un phénomène physique, du niveau de minéralisation vers le niveau de production.

Les changements rapides des conditions de milieu et l'hétérogénéité verticale de la transparence expliquent, en grande partie, le fait que les modèles classiques de RYHER et YENTSCH et de TALLING concordent mal avec nos

résultats. Contrairement aux schémas classiques, la diversité spécifique ne présente pas de corrélation significative ni avec la diversité pigmentaire ni avec le rapport production/biomasse. L'étude des productivités nous a montré que l'écosystème utilisait mieux l'énergie en hiver, bien que ce soit en été que les algues aient leur meilleur rendement.

La région de Banyuls présente un caractère "néritique" inhabituel en Méditerranée: vents et courants forts, turbidité élevée, diversité spécifique basse. La production est ainsi concentrée dans les premiers mètres, alors qu'une des caractéristiques de la Méditerranée est l'épaisseur de la zone euphotique. La production annuelle de quelques lieux de Méditerranée est la suivante:

Haifa:	1962 - 31 g C
	1963 - 39 "
	1964-1965 - 62 "
	1966 - 65 "
Saronicos	1963-1964 - 64 "
Venise	1959 -147 "
Monaco	1960 - 80 "
Villefranche	1960 - 83 "
Bouée	1964 - 78 "
Marseille	1964-1965 - 88 "
Banyuls	1967 - 86 "
	1968 - 142 "
Barcelone	1965-1966 - 75 "
	1966-1967 - 85 "

La production des eaux de Banyuls est, en moyenne, plus élevée que celle d'autres régions des bassins oriental et nord-occidental de la Méditerranée. La production méditerranéenne annuelle, voisine de 80 g de carbone par mètre carré ne s'interrompt pas en hiver, à l'inverse des mers tempérées froides. Elle n'est donc pas aussi faible qu'on le pensait il y a quelques années encore. Pour le bassin nord-occidental, ce bilan, évalué surtout à partir des mesures en zone néritique, est d'ailleurs certainement sous-estimé. En effet, la divergence, qui borde le plateau continental, assure une fertilisation notable de la partie océanique. Au moment de la floraison printanière, dans les eaux stabilisées, la teneur en chlorophylle peut d'ailleurs s'élever à un niveau exceptionnel voisin de 3 mg par mètre cube, valeur rarement atteinte, au large des côtes, dans d'autres parties de l'océan mondial.

M. SOYER. Le Meiobenthos du plateau continental de la côte des Albères, Copépodes Harpacticoides. Thèse, Paris, 1969.

Dans ce travail, nous avons étudié, à travers le groupe des Copépodes Harpacticoides, la répartition des peuplements meiobenthiques de substrat meuble sur le plateau continental au large de la côte des Albères.

Du point de vue sédimentologique, la succession, dans la région de Banyuls, des fractions granulométriques en fonction de la bathymétrie se montre conforme au schéma général de Méditerranée occidentale. Deux accidents majeurs sont cependant à signaler. Au large des caps et en particulier du cap Béar, il existe une langue détritique plus ou moins envasée, comprise entre 30 et 70 m de profondeur; celle-ci correspond à la sédimentation de matériel grossier arraché à la côte. D'autre part, à la limite du plateau continental, les sables hétérogènes réapparaissent. Cependant, en raison de la turbidité générale dans la région, ceux-ci comprennent une fraction négligeable de particules fines. Enfin, dans la baie de Banyuls, abritée des courants dominants nord-sud, nous constatons la présence d'une zone dans laquelle les particules fines, pélites et sables vont se sédimenter rapidement.

Sur le plan hydrologique, les variations de salinité par leur faible amplitude, ne semblent pas devoir jouer un rôle très important dans la répartition des organismes. Par contre, les écarts de la température de l'eau, au voisinage du fond, sont très sensibles dans la zone côtière: de l'ordre de 7 à 10 ° à 20 m, ceux-ci sont encore de 7 à 4 ° entre 20 et 50 m; ils ne dépassent pas 2 ° entre 50 et 70 m et se stabilisent aux environs du degré en-dessous de cette profondeur.

La délimitation et la composition même de peuplements de meiobenthos caractéristiques posent de nombreux problèmes en raison de la petite taille des organismes qui autorise une distribution en mosaïque à mailles très serrées. Bien que la plupart des travaux antérieurs aient été réalisés à partir d'une analyse qualitative, nous avons utilisé, dans notre travail, des critères quantitatifs. Ceux-ci ont paru particulièrement bien adaptés à cette étude: les formes dominantes du peuplement ont les plus grandes chances de correspondre au microhabitat le plus fréquent, ou encore à la niche écologique la plus vaste de l'aire étudiée. De plus l'analyse numérique est particulièrement utile dans les milieux où les facteurs écologiques montrent une évolution progressive.

La délimitation des peuplements de Copépodes Harpacticoides a été réalisée à partir de la mise en évidence de stations à peuplement affiné. Cette affinité a été établie par addition des dominances minimales des espèces communes, les prélèvements étant considérés deux à deux. Cette méthode ne permet pas de juger de la valeur bionomique des peuplements ainsi reconnus; il est nécessaire de la compléter par l'analyse quantitative et qualitative de chaque prélèvement.

Nous fondant sur la dominance moyenne des espèces, nous avons été amenés à retenir environ un quart des formes présentes, ce qui constitue, suivant les peuplements, de 55 à 83 % de la faunule. La fidélité ou la préférence des espèces ainsi sélectionnées, vis-à-vis d'un biotope particulier a été estimée à partir du coefficient de présence (GLEMAREC, 1964) et de la dominance moyenne partielle; cette démarche nous a permis de distinguer les formes caractéristiques, électives, préférantes ou accompagnatrices du peuplement. Enfin, nous avons également tenu compte de la fréquence de récolte des espèces non dominantes, en retenant les formes constantes ou communes.

Le problème particulièrement important de l'homogénéité qualitative et quantitative du peuplement a été abordé par le biais des indices de diversité d'une part, de la proportion d'espèces classées par l'indice biologique (SANDERS, 1960) d'autre part.

A partir de l'ensemble de ces données, notre étude nous a conduit à la mise en évidence de peuplements stables, parfois complexes, situés à trois niveaux bionomiques:

- la communauté, dont la composition faunistique correspond à une certaine structure qualitative et quantitative en relation avec les conditions moyennes du milieu.

- la sous-communauté, qui est composée de la majeure partie ou de la totalité des espèces caractéristiques, électives ou préférantes de la communauté, avec parfois des modifications d'ordre quantitatif, auxquelles viennent s'ajouter un certain nombre de formes dont la présence est en liaison avec une particularité de un ou plusieurs facteurs externes. La faible importance de ces dernières ne justifie pas la création d'une communauté distincte.

- le faciès de transition qui, au sens où nous l'entendons, est un peuplement correspondant à une marge de contact entre une ou plusieurs communautés ou sous-communautés. Dans le cadre de la méiofaune, et à Banyuls, le faciès se rattache toujours à un peuplement principal,

communauté ou sous-communauté, dont il ne diffère que par des modifications secondaires de la dominance moyenne des espèces caractéristiques, électives ou préférantes, et par l'apparition parmi les espèces dominantes de formes étrangères au peuplement dans son aspect le plus caractéristique; ces dernières sont des espèces au moins préférantes de la communauté ou de la sous-communauté voisines. Le faciès peut également présenter quelques formes qui lui sont propres.

Nous avons ainsi reconnu sur le plateau continental dix peuplements de Copépodes Harpacticoides, correspondant à trois communautés, liées chacune à l'une des trois principales fractions granulométriques: sables fins, sables grossiers et graviers, et enfin vases.

La communauté des sables fins infralittoraux à Malectinosoma hardmani et Harpacticus flexus, bien caractérisée par un nombre élevé d'espèces sabulicoles strictes littorales.

La communauté des sables grossiers et fins graviers à Rhyncholagena levantina et Pseudamphiascopsis ismaelensis, également caractérisée par un nombre important de formes gravellicoles et mésopsammiques spécialisées.

Ces deux communautés ont été reconnues à l'échelle mondiale avec des compositions faunistiques très voisines, notamment au niveau générique.

La communauté des substrats envasés à Haloschizopera (pontarchis), Typhlamphiascus lutincola et Clatodes pusillus, peuplement complexe dont la base faunistique est constituée de formes eurybathes limicoles plus ou moins tolérantes. Ces espèces composent une fraction importante du peuplement des quatre sous-communautés et des quatre faciès que nous avons distingués.

- La sous-communauté des substrats envasés côtiers à Robertsonia knoxi, dans laquelle, aux espèces limicoles eurybathes s'ajoutent un certain nombre de formes limicoles côtières.

Le faciès des sables vaseux à Stenhelia aemula, dans lequel les espèces dominantes sont les mêmes que dans la sous-communauté type, auxquelles se joignent quelques formes électives ou préférantes de la communauté des sables fins infralittoraux.

- La sous-communauté des substrats détritiques envasés à Enhydrosoma curvirostre. Ce peuplement présente à Banyuls trois aspects:

L'aspect caractéristique de la communauté se compose de l'ensemble des formes limicoles eurybathes de la communauté à H. (pontarchis), T. lutincola et C. pusillus, auxquelles s'ajoutent un petit nombre d'espèces misticoles.

Le faciès de transition à Cervinia synarthra, dans lequel apparaissent avec les espèces précédentes quelques formes au moins préférantes de la sous-communauté des vases côtiers à R. knoxi.

Le faciès de transition à Pseudomesochra latifurca, dans lequel nous voyons apparaître à côté des espèces spéciales à la sous-communauté, quelques formes de la sous-communauté des vases du large à Eurycletodes oblongus.

Ces deux faciès sont davantage dûs à une localisation bathymétrique différente qu'à une modification granulométrique du substrat.

- La sous-communauté des vases du large à Eurycletodes oblongus, au niveau de laquelle nous observons la juxtaposition des espèces limicoles eurybathes et des espèces limicoles profondes, dites de "faune froide".

- La sous-communauté des sables du large à Halectinosoma travei. Dans cette dernière, nous observons la présence à côté d'espèces eurybathes limicoles de formes limicoles, mixticoles et sabulicoles profondes. Celles-ci, très spécialisées, n'avaient pas encore été reconnues. Il est vraisemblable que l'importance du stock limicole est due à la très grande turbidité qui règne dans cette région du golfe du Lion.

Un faciès à Bulbamphiascus imus et Stenhalia incerta a été également reconnu, mais il ne semble avoir qu'une valeur locale.

Bien que la plupart de ces peuplements n'aient pas été identifiés en tant qu'unités bionomiques, des parallèles étroits ont pu être établis avec les listes systématiques obtenues dans des biotopes comparables d'autres aires géographiques au sens de THORSON. De telles comparaisons ont permis en particulier de remarquer que l'apparition des formes dites "profondes" ou de "faune froide", dépendait plus de l'existence d'une sténothermie relative que des valeurs absolues de la température, ou encore de la bathymétrie.

L'étude quantitative du meiobenthos de la région de Banyuls a été réalisée à partir de l'analyse de plus de 300 carottages. La distribution quantitative fait apparaître une diminution brutale de la densité et de la biomasse du meiobenthos en relation avec l'accroissement de la bathymétrie. Cette limite correspond à l'isobathe -55 m., au niveau duquel nous avons constaté un changement faunistique important.

Dans la zone comprise entre la côte et cette profondeur, les densités et les biomasses sont fortes et tout à fait comparables à celles que l'on observe dans d'autres mers. Elles varient indépendamment de la bathymétrie, mais en fonction de la granulométrie. La communauté des sables fins infralittoraux, le faciès des sables vaseux et des vases sableuses se montrent, de très loin, les plus riches avec des densités moyennes de 604 et 614

ind./10 cm² pour des biomasses de 867,9 µg/10 cm² et 1420 µg/10 cm². La communauté des sables grossiers et fins graviers, bien qu'ayant les mêmes limites bathymétriques que les deux peuplements précédents présente des valeurs nettement plus faibles, notamment du point de vue densité: 252 ind./10 cm². La biomasse est encore forte, en raison de la présence d'un mixobenthos important: 812,9 µg/10 cm².

Les deux peuplements les plus profonds de la zone côtière, qui sont également les plus envasés, donnent des valeurs plus faibles: 720 ind./10 cm² dans la sous-communauté des vases côtières à R. knoxi pour une biomasse de 685 µg/10 cm² et 211 ind./10 cm² et 594 µg/10 cm² dans le faciès à C. synarthra de la sous-communauté à E. curvirostre.

Au-delà, biomasse et densité sont nettement inférieures: elles restent sensiblement au même niveau entre l'aspect typique de la sous-communauté à E. curvirostre et la sous-communauté des vases du large à E. oblongus: de 131 à 150 ind./10 cm² pour une biomasse comprise entre 252 et 307 µg. La sous-communauté à H. travei se montre particulièrement pauvre avec 56 ind./10 cm² et 138 µg/10 cm².

La participation du mixobenthos à la biomasse dépasse régulièrement 50 %, alors que, numériquement, ce dernier n'atteint pas 20 % de la densité générale.

L'étude des variations saisonnières de la densité et de la biomasse en une station de la zone côtière a permis la mise en évidence d'un cycle très net. Le meiobenthos vrai et le mixobenthos montrent une évolution différente.

Le meiobenthos vrai possède un standing-crop très stable pendant la période hivernale, mais dont la valeur peut être différente d'une année à l'autre. A partir de mai, avec le réchauffement des eaux, la densité et la biomasse augmentent très fortement pour atteindre leurs valeurs maximales en août ou encore à l'automne. Quel que soit le niveau hivernal, le taux net d'accroissement annuel, c'est-à-dire le rapport entre la valeur minimale hivernale et la valeur maximale estivale ou automnale est de 2,5 pour la densité et de 1,8 environ pour la biomasse.

La densité du mixobenthos se maintient à un niveau constant pendant l'ensemble de l'année, comme sa biomasse, sauf en mai, mois pendant lequel nous enregistrons une très forte poussée due essentiellement à l'arrivée sur le fond de jeunes Annélides. L'évolution générale des biomasses suit les variations de densité du meiobenthos vrai et

du mixobenthos dont, encore une fois, la participation est toujours supérieure à 50 %.

L'analyse détaillée de ce cycle fait apparaître sa relation très nette avec celui des températures. L'augmentation de la densité du meiobenthos suit le réchauffement des eaux côtières: les fortes densités estivales ou automnales correspondent à la période chaude. Enfin, l'étude de l'évolution des densités et des biomasses dans la zone sténotherme montre la disparition du cycle saisonnier; celles-ci ne présentent pas d'écarts significatifs d'une saison à l'autre ou d'une année à l'autre.

En conclusion, la densité moyenne du meiobenthos et de sa biomasse sont nettement plus faibles sur le plateau continental de la côte des Albères, que celles qui ont été enregistrées dans d'autres régions. La limite des fortes densités à la zone comprise entre la côte et la profondeur de 55 m., le resserrement des isobathes et la faible largeur du plateau continental en face de la côte rocheuse, entraînent une diminution sensible des valeurs moyennes sur les 220 km² prospectés: 86 ind./10 cm² et 188,59 µg/10 cm². A titre de comparaison, au large de la côte américaine, la densité atteint 487 ind./10 cm² pour une biomasse en poids humide de 2,06 mg/10 cm², soit environ, en poids sec, 502 µg/10 cm².

254 espèces de Copépodes Harpacticoïdes ont été recensées sur les substrats meubles de la région de Banyuls; 58 n'avaient pas encore été signalées sur les côtes de France ou en Méditerranée, 27 étaient nouvelles pour la faune de France et 2 pour la Méditerranée. Enfin, 48 étaient totalement inédites.

Ainsi, le nombre total d'espèces récoltées à Banyuls (MONARD, 1928a, CHAPPUIS, 1954a, b, c, LAUBIER, 1965, SOYER, 1963 a, b, 1964 a, b, c, d, e, 1968, 1967 a et b, 1969) est voisin de 340, alors qu'en 1964, 278 espèces seulement avaient été rencontrées dans l'ensemble de la Méditerranée (POR, 1964 a). La description des espèces inédites, les problèmes systématiques n'ont pas été abordés dans ce travail et sont actuellement sous presse (SOYER, 1969, 1970 a, b, c). Dans la dernière partie de ce mémoire, nous avons cependant tenté de préciser les préférences écologiques d'environ 150 espèces parmi les plus importantes, en étudiant particulièrement leur distribution en fonction des deux facteurs que nous avons considérés comme déterminants, la nature du substrat et la bathymétrie. Ces préférences peuvent être définies grossièrement au niveau des familles. L'analyse détaillée de la distribution de leurs représentants nous a montré des exigences variées, non seulement au niveau générique, mais encore au niveau spécifique.

M. Daniel REYSS. Bionomie benthique de deux canyons sous-marins de la mer catalane, le Rech du Cap et le Rech Lacaze-Duthiers. Thèse, Paris 1969.

Cette étude porte sur la composition et la répartition des peuplements benthiques de macrofaune, dans deux canyons sous-marins les rechs, au début de l'étage bathyal. Elle est divisée en trois parties.

La première est la description du cadre géographique et physique. L'auteur dresse une carte bathymétrique de ces vallées, mettant en évidence la présence d'un réseau d'affluents et dessinant les grands traits de la topographie. Ces vallées se caractérisent par un certain nombre de critères morphologiques qui les différencient des autres canyons méditerranéens, et les font ressembler par contre aux canyons des côtes de Nouvelle-Angleterre. Il semble donc nécessaire de leur conserver ce nom de rech qui leur fut donné par leur "inventeur" PRUVOT en 1894, pour les distinguer des canyons des côtes de Provence et de Corse.

L'auteur dresse ensuite la carte sédimentologique et donne une description de la topographie de détail et des affleurements rocheux, grâce à 120 carottages et de nombreuses plongées en soucoupe plongeante SP 300.

Cette carte sédimentologique montre une augmentation régulière de la teneur en pélites qui passe de 20 % au niveau de plateau continental à plus de 80 % au bas des pentes et dans l'axe des vallées.

A ces pélites se trouvent associées trois catégories de sédiments grossiers: des sables fins: (40-200 μ) des sables hétérométriques formés par un mélange de sables fins, de sables grossiers (200-500 μ) et de graviers: cette deuxième catégorie formant des fonds détritiques plus ou moins envasés et enfin des graviers.

Toujours dans la description du cadre physique, l'auteur étudie ensuite les conditions de température, de salinité et de courants dans les rechs. Au-dessous de 100 m., les conditions de température et de salinité sont d'une grande stabilité tout au long de l'année, les variations ne dépassant pas 1°50 et 1 gr/l et ces variations s'atténuant nettement avec l'augmentation de la profondeur.

Les courants ont été mis en évidence par l'observation directe en plongée (nature du fond, posture des animaux

de l'épifaune, distribution des espèces) mais aussi par l'analyse des granulométries. Ils sont relativement importants au sommet des pentes et disparaissent vers 300 m. Ils sont une action déterminante sur la répartition des sédiments et sur la répartition des animaux (apport de nourriture, transport des larves).

Dans la deuxième partie, l'auteur étudie la distribution et la composition des peuplements définis en fonction de la nature granulométrique des fonds et aussi de l'analyse des dragages.

La grande hétérogénéité des fonds provoque l'existence de nombreux peuplements pour chacun d'entre eux, l'auteur donne une liste faunistique, des coefficients de dominance et de fréquence et étudie la répartition des différents groupes zoologiques.

Les fonds vaseux sont caractérisés par une dominance des Polychètes, les fonds sableux par une plus grande abondance de Mollusques. Un seul peuplement se distingue par l'existence de nombreuses espèces qui lui sont exclusives: le peuplement de la vase profonde, typiquement bathyal.

Les autres peuplements ne sont caractérisés que par des espèces "leaders" sans qu'il soit possible de leur attribuer d'espèces exclusives. Ces leaders qui représentent de 10 à 20 % des espèces selon les peuplements représentent plus de 50 % de la dominance moyenne cumulée. Enfin ces espèces peuvent se diviser en trois stocks: un stock bathyal (plus de 50 %), un stock d'espèces eurybathes à large répartition écologique, et un stock d'espèces circalittorales caractéristiques. Les pourcentages respectifs de ces trois stocks varient d'un peuplement à l'autre, essentiellement en fonction de la granulométrie.

Enfin, un chapitre particulier est consacré à l'étude des peuplements de substrats rocheux.

La troisième partie est l'étude synécologique proprement dite à partir des observations fournies par les deux précédentes. D'après les cartes sédimentologiques et bathymétriques d'une part, et d'après les listes de composition faunistiques des différents peuplements et des coefficients de dominance, de présence et du facteur DP des espèces leaders, il est alors possible d'étudier la répartition et les relations de ces peuplements entre eux d'une part et avec les peuplements du plateau continental. L'auteur ne décrit que des "unités de peuplements" estimant que la seule étude de la macrofaune

ne suffit pas pour définir des biocénoses ou des communautés, quels que soient les critères utilisés (qualitatifs ou quantitatifs).

Les peuplements étudiés représentent une transition entre les faunes du plateau et les faunes bathyales. Cette transition varie essentiellement en fonction des types de fonds et de la granulométrie. Les teneurs en pélites, en augmentant, peuvent former de véritables barrières faunistiques dans des types de substrats dont la fraction grossière est pourtant identique. Ces transitions entre les "communautés" circalittorales et le peuplement bathyal de la vase profonde sont étudiées par l'utilisation des coefficients de transition et de coefficients d'affinité cénotiques et les différents types de transition sont expliqués en fonction des types sédimentologiques de fonds. Mis à part le peuplement bathyal de la vase profonde, les peuplements étudiés forment une vaste marge de contact entre deux étages. Par étude et comparaison des phénomènes observés en d'autres points des côtes françaises, il semble qu'une telle marge de contact existe ailleurs que dans les rochs catalans, en particulier dans le Golfe de Gascogne où GLEMAREC a pu en étudier la frange supérieure. Cette marge de contact est caractérisée par le mélange d'espèces caractéristiques des étages circalittoral et bathyal et de plus, en Méditerranée, par la présence d'un certain nombre d'espèces connues dans le circalittoral des mers froides et qui ici n'existent que dans l'étage bathyal; ces espèces ayant pu subsister sur place lors de phénomènes de transgression ou s'être réfugiées en profondeur où les conditions de température (maximum ne dépassant pas 13°C) leur sont favorables. C'est en effet moins la stabilité des températures au cours de l'année que le maximum atteint qui est important. De tels phénomènes existent aussi dans les peuplements de fonds rocheux où l'on observe un télescopage d'espèces appartenant aux deux étages.

L'existence de cette marge de contact caractérisée par un mélange de stocks faunistiques appartenant à deux systèmes, mais aussi les observations d'autres chercheurs en de nombreux points des côtes conduisent l'auteur à reconsidérer les notions d'étagement et de limites des systèmes phytal et aphytal.

La limite théorique dépendant du bilan d'éclairement (profondeur à laquelle il n'y a plus assez de lumière pour permettre la croissance d'algues uni ou pluricellulaires) est difficile à mettre en évidence. La limite pratique

généralement admise (passage du plateau continental à la pente du talus) ne correspond pas toujours à une limite faunistique, l'auteur envisage de parler d'une marge de contact bathyllittorale qui séparerait les deux systèmes et à l'intérieur de laquelle se trouveraient les limites théoriques ou pratiques à un niveau dépendant des conditions locales. Cette marge de contact bathyllittorale aurait l'avantage de mieux correspondre à la réalité des phénomènes biologiques dont les changements sont progressifs et où les coupures franches n'existent que très rarement. L'avantage aussi d'englober les limites pratiques ou théoriques et de s'adapter par conséquent aux différents cas pouvant se présenter.

Enfin, cette marge de contact bathyllittorale par sa définition, basée sur des critères biologiques serait en accord avec la tendance actuelle de définition de l'étagement. Ses limites seraient :

- un niveau supérieur: niveau le plus haut pouvant être atteint par des espèces caractéristiques de l'étage bathyal, donc aphytales;
- un niveau inférieur: niveau le plus bas pouvant être atteint par des espèces caractéristiques de l'étage, circalittorales, donc phytales.

Cette marge de contact n'étant pas un étage, puisque ne possédant pas en propre d'espèces caractéristiques exclusives, mais au contraire étant caractérisée par un mélange de deux stocks caractéristiques de deux étages, Pour ne pas multiplier de telles marges entre étages, il serait souhaitable de limiter cette notion de marge de contact au seul passage des deux systèmes et non entre étages d'un même système.

Mais, étant données son étendue et son amplitude en profondeur, il semble difficile de n'en pas tenir compte ou de n'en faire qu'une simple station de transition.

Une carte des peuplements benthiques des rechs montre l'importance de cette marge, et sa profonde hétérogénéité, fonction de la granulométrie des fonds.

En conclusion, le propos de l'auteur était de réunir un grand nombre d'observations détaillées sur un secteur relativement restreint du talus continental. En effet, seul un quadrillage aussi serré que possible des coupes hydrographiques, des prélèvements sédimentologiques et faunistiques ainsi qu'une exploration systématique des flancs des rechs en plongée pouvaient permettre d'interpréter les phénomènes écologiques existant à ce niveau. A la morphologie correspond une hétérogénéité des granulométries des fonds et à ces fonds correspondent une grande variété de peuplements. Ce travail de détail devrait pouvoir s'insérer, plus tard, et après que d'autres études de ce type aient été réalisées en d'autres lieux, dans une synthèse qui permettrait de définir et de comprendre les phénomènes existant au niveau du passage entre les deux systèmes.

Ch. GASPAR. Les Formicides de la Famenne. Une monographie faunique régionale. Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, Gembloux, Belgique, 1970.

Il y a tant d'espèces d'Insectes dans tous les biotopes terrestres, leur détermination et leur dénombrement s'effectuent si laborieusement qu'il n'est pas étonnant que deux siècles après LINNE, le travail essentiel de nombreux entomologistes consiste encore à décrire, à cataloguer les espèces et à publier des contributions très sommaires à la connaissance de la répartition de celles-ci.

Certains groupes cependant ne posent plus de problèmes majeurs de taxonomie spécifique. Ne pourrait-on, pour eux faire alterner les opérations d'analyses et de synthèse et tenter de découvrir des relations "insectes-milieu-climat" aussi significatives que celles devenues classiques pour des organismes mieux connus comme les Vertébrés terrestres et les Plantes vasculaires?

Le présent travail veut être une Monographie Faunique régionale et apporter une double démonstration. La première est que les considérations méthodologiques qui nous ont inspiré sont fondées puisqu'elles vont permettre de faire état de relations explicables ou inattendues entre les individus d'une famille d'insectes sociaux et divers aspects particuliers de la région prospectée. La seconde démonstration que nous espérons faire est que les fourmis se prêtent d'une manière très originale, à des essais de ce genre et jouent un rôle significatif quoique discret dans l'économie du paysage.

Dans la première partie, nous présentons la Famenne région naturelle de Belgique dont nous avons étudié les Fourmis, est présentée avec quelques détails, car nos lecteurs seront entre autres, des écologistes biogéographes ou des myrmécologues étrangers. Ils auront besoin d'un tel préalable pour apprécier le cadre où nous avons effectué nos recherches.

Mais il faut aussi justifier les développements donnés à un chapitre d'ordre taxonomique. En effet, on ne s'improvise pas écologiste ou biogéographe sans avoir acquis soi-même une maîtrise de la taxonomie et essayé d'améliorer quelque peu celle-ci. C'est pourquoi nous présentons une clé de détermination des espèces de Belgique.

Viennent ensuite trois parties: la première est d'ordre zoogéographique, la seconde est surtout zoosociologique et écologique et la dernière est éthologique, mais elle est aussi la synthèse des informations et des résultats que nous avons obtenus au cours de ce travail sur les 28 espèces étudiées.

La 2ème partie est donc d'ordre zoogéographique. Nous avons en premier lieu analysé la faune des fourmis de la Famenne en ignorant provisoirement que cette dernière est constituée de terroirs. Les principales techniques préconisées par différents auteurs pour effectuer des relevés qualitatifs et quantitatifs ont été présentées. Nous expliquons ensuite les méthodes que nous avons choisies.

Pour représenter la distribution de nos fourmis aux trois niveaux (Europe, Belgique, Famenne), c'est-à-dire 99 cartes, nous utilisons une technique nouvelle basée sur la projection U.T.M. Partant de nos répartitions aux trois niveaux nous proposons des essais de classification de nos 28 espèces:

1°) LES OCEANIQUES: (Eurosibériennes et boréo-américaines des phytogéographes)

Espèces ayant la distribution la plus large en Europe: on les rencontre au-dessus de 65° de latitude, on peut les retrouver en Sicile et même en Afrique du Nord. Leur distribution majeure est dans la région océanique avec extensions plus ou moins lointaines vers l'Europe centrale par le réseau hydrographique.

2°) LES OCEANIQUES à tendance boréale nette: (Eurosibériennes des phytogéographes)

Ces espèces ont une distribution plus nordique que les précédentes: elles atteignent l'extrême Nord de la Scandinavie y compris la zone des toundras; par contre dans le sud elles excluent l'Italie et l'Espagne ou s'y trouvent seulement en montagne. Elles ont pratiquement la même aire de distribution que les végétaux des genres Vaccinium et Betula.

3°) LES MEDIEUROPEENNES: (Européennes pontiques des phytogéographes)

Ces espèces ont des aires de distribution qui ne dépassent pas 60-63° de latitude nord et vers le sud 40-45° de latitude. Elles ont une distribution majeure ou exclusive dans la zone des feuillus de l'Europe tempérée, entre la zone des conifères et des forêts scléro-méditerranéennes.

Certaines se retrouvent dans le sud de l'Angleterre et dans le nord de l'Italie.

a - Les Médieuropéennes typiques: Ne se trouvent ni en Angleterre, ni dans le sud de la Scandinavie ni en Italie.

b - Les Médieuropéennes avec extensions dans le secteur boréoatlantique et dans le secteur baltique: Dans le Sud de l'Angleterre et dans le Sud de la Scandinavie, mais pas en Italie. Les extensions de ces espèces dans le secteur boréoatlantique vont jusqu'à la limite du hêtre (Fagus sylvatica), et du charme (Carpinus betulus), tandis que dans le secteur baltique elles vont jusqu'à la limite des feuillus. Ces deux secteurs sont subocéaniques.

c - Les Médiocéuropéennes avec extension subméditerranéenne: Ne se trouvent pas en Angleterre, mais bien en Italie.

d - Les Médiocéuropéennes avec extensions méditerranéo-atlantiques: Se rencontrent dans le sud de l'Angleterre et en Italie.

4°) LES EUROMEDITERRANEENNES: (Euroasiatiques tempérées des phytogéographes)

Cette dernière catégorie renferme surtout les espèces que l'on trouve abondamment dans le sud de l'Europe. Elles ont pratiquement la même aire de distribution que les feuillus.

a - Les Euroméditerranéennes subcontinentales: Ces espèces sont rares dans le sud de l'Angleterre.

b - Les Euroméditerranéennes subcontinentales avec extension dans le secteur boréoatlantique: Ces espèces ont une aire de distribution dont la limite vers le nord suit celle des forêts de feuillus mésothermes tempérés, hêtraies et chênaies à charme.

Partant du groupement des espèces en catégories zoogéographiques certaines hypothèses sur les conditions générales de climat et de milieu requises par chacune ont été formulées. Ces hypothèses ont alors été soumises à l'épreuve de la concordance statistique.

Le caractère particulier de la faune de la Famenne a été mis en évidence, non seulement parce que le genre Lasius y est dominant (plus de 50%) mais encore parce qu'il est la résultante de l'interpénétration des faunes des régions nordiques ou atlantiques (Myrmica et Leptothorax) et des régions continentales (Tetramorium et Tapinoma)

Envisageant le peuplement sous l'angle quantitatif nous avons aussi montré qu'on ne peut pas le considérer comme un tout bien homogène. Il est dominé dans son ensemble par les espèces des genres Lasius, Myrmica et Formica, chacune des trois sous-régions se singularise par des variations entre la proportion des genres dominants mais surtout des genres Tapinoma et Leptothorax.

Nous avons aussi tenté d'expliquer la rareté en Famenne de certaines espèces notamment Formica rufa, Leptothorax acervorum, Solenopsis fugax, Leptothorax nigriceps et Leptothorax interruptus.

Deux raisons ont été invoquées, les deux premières sont des espèces nordiques qui fuient le climat trop doux de la Famenne, ce sont des microthermes, les trois autres par contre sont des espèces thermophiles qui ne trouvent en Famenne que peu de biotopes assez chauds pour leur permettre de développer leurs colonies.

La troisième partie se compose de trois chapitres. Dans le premier nous montrons qu'il est possible d'assigner à chaque terroir non seulement des populations différentes mais aussi des espèces caractéristiques mises en évidence par une méthode statistique (le test d'ajustement).

C'est ainsi qu'au niveau spécifique, si les espèces qui forment le fond de la faune sont deux espèces océaniques, Lasius niger et Lasius flavus en Famenne centrale, à cette dernière se substitue une espèce océanique à tendance boréale, Myrmica laevinodis en Famenne septentrionale, tandis que Tapinoma erraticum, espèce euroméditerranéenne subcontinentale, s'associe aux deux premières en Famenne méridionale.

Le macroclimat général influence certainement le patron général de la faune, en effet comparé au macroclimat de la Famenne centrale, celui de la Famenne septentrionale plus froid et plus humide favorise l'établissement de colonies denses et nombreuses de Myrmica ruginodis, Myrmica laevinodis et Myrmica scabrinodis, espèces océaniques à tendance boréale et défavorise les espèces Myrmica sabuleti, Tapinoma erraticum, Formica cunicularia, Formica rufibarbis et Lasius umbratus. Le macroclimat de la Caestienne plus continental favorise quant à lui l'établissement des colonies d'espèces euroméditerranéennes et médioeuropéennes, telles que Leptothorax unifasciatus, Tapinoma erraticum, Myrmica sabuleti, et aussi de Formica sanguinea et Lasius flavus.

Aux deuxième chapitre, nous mettons en évidence des groupes socioécologiques, grâce à l'utilisation complémentaire de deux méthodes d'analyses statistiques: la première, le test d'ajustement, basée sur le χ^2 ou le test exact de FISHER, permet de mettre en évidence des espèces caractéristiques et de définir les groupes primaires et secondaires, la seconde la méthode d'analyse factorielle permet de mettre en évidence les espèces différentielles et de définir les groupes tertiaires.

Par espèce caractéristique d'un biotope nous entendons une espèce qui vit principalement dans ce biotope et qui le définit par rapport à d'autres.

Par espèce différentielle nous entendons une espèce qui réagit à l'intérieur d'un même type de biotopes à des conditions microclimatiques ou autres. Conditions pouvant se trouver dans d'autres milieux.

Les méthodes d'analyses statistiques que nous avons envisagées nous permettent un traitement complet et objectif de toutes nos données. Elles nous imposent des déductions nettes et objectives et n'autorisent pas le coup de pouce imposé par le bon sens, car cela est impossible au statisticien qui ne sait pas se contenter d'à peu près, d'impressions vagues.

La combinaison des deux méthodes a donc permis de mettre en évidence 15 groupes socioécologiques. La composition spécifique et la distribution écologique de ces groupes ainsi que la composition quantitative des biotopes où l'on trouve ces différents groupements sera elle aussi analysée.

- sur les versants on trouve les groupes:

primaire: Caespitum alienus

secondaires: Formica sanguinea

Formica glebaria var. rubescens

tertiaires: Caespitum sabuleti

Erraticum flavus

Alienus unifasciatus

- dans les prairies on trouve les groupes:

primaire: Scabrinodis mixtus

secondaires: Myrmica laevinodis

Lasius niger

tertiaires: Flavus

Sabuleti cunicularia

- dans les forêts on trouve les groupes:

primaire: Acervorum ruginodis

secondaire: Lasius fuliginosus

tertiaires: Acervorum fuliginosus

Ligniperda sabuleti

Ils doivent être considérés comme autant de rassemblements plus ou moins durables d'espèces qui ont donc les mêmes exigences vis-à-vis des conditions climatiques d'un milieu. Ils ne sont pas liés à tel type phytosociologique, pédologique ou écologique mais bien au microclimat engendré.

Ces groupes ne sont valables que pour la région étudiée.

C'est pourquoi, il faut choisir une région naturelle qui subisse plus ou moins les mêmes conditions macroclimatiques sur toute son étendue. Dans ce cadre,

il est alors possible d'étudier les moeurs et l'écologie des Invertébrés et de définir des groupements sur la base d'espèces caractéristiques fidèles à des conditions écologiques plus ou moins directement appréciables. A côté de ces espèces caractéristiques, se trouvent un grand nombre d'espèces compagnes plus ou moins indifférentes aux conditions du milieu considéré, car elles trouvent dans la région des conditions climatiques propices à leur installation.

Par contre si nous considérons une région hétérogène au point de vue climatique, ou si l'on s'éloigne de plus en plus de la région initiale, le remplacement des facteurs ou la disparition des espèces joue un rôle de plus en plus important, du fait que la nouvelle région se trouve en dehors de leurs aires de distribution. Les espèces caractéristiques changent de biotopes, les autres se trouvent dans un milieu moins favorable, se spécialisent et deviennent à leur tour caractéristiques. On se trouve devant des espèces ayant toutes une certaine signification écologique mais se groupant et réagissant différemment suivant la région considérée.

Cette étude a mis en évidence les facteurs qui semblent jouer un rôle dans la différenciation des entomocénoses terricoles et dans la répartition des espèces. Ces facteurs sont surtout d'ordre macroclimatique pour la distribution des espèces dans de vastes territoires comme l'Europe, d'ordre microclimatique pour des espèces se trouvant aux limites de leurs aires de dispersions.

Les deux chapitres précédents suggérant que les facteurs climatiques régissent la composition spécifique et quantitative des différents groupes et biotopes nous précisons la dépendance ces espèces vis-à-vis de certains facteurs du climat et notamment la température et l'humidité.

Ceci nous a permis de grouper nos espèces en catégories:

1°) xérophiles: des espèces euroméditerranéennes subcontinentales et médioeuropéennes surtout typiques, ainsi que certaines à tendance méditerranéoatlantique ou une à tendance boréoatlantique et baltique.

2°) xérophile-thermophile: surtout les espèces médioeuropéennes soit typique, soit subméditerranéenne. Une est océanique.

3°) thermophile: surtout des espèces médioeuropéennes avec extension méditerranéoatlantique ou subméditerranéenne ainsi qu'une euroméditerranéenne avec extension boréoatlantique et une océanique.

4°) thermophile-hygrophile: uniquement des espèces à tendance océanique.

5°) hygrophile: uniquement des espèces océaniques à tendance boréale.

6°) indifférentes: surtout des espèces médioeuropéennes à tendance boréoatlantique et baltique et une océanique à tendance boréale.

Cette classification met en évidence le fait que les facteurs microclimatiques qui règlent le choix des biotopes par les fourmis sont aussi ceux qui règlent, mais à une autre échelle leur distribution géographique en Europe.

Dans la quatrième et dernière partie du travail nous étudions dans un chapitre (VII) les modes de nidification ayant au préalable proposé une classification des types de nids. Cette étude a montré que les modes de nidification varient avec le choix du biotope, et pour certaines espèces, avec la latitude et la longitude (Leptothorax nylanderi et Lasius alienus). De plus, une espèce ne construit pas un seul type de nid, même dans un même biotope.

Au dernier chapitre (VIII) du travail, nous montrons que les hypothèses que nous avons formulées lors de l'enquête zoogéographique se vérifient et se complètent pour chaque espèce, grâce à l'étude de leur nidification et de leur habitat, dans différentes régions européennes. Chaque espèce est alors définie par des normes zoogéographiques et écologiques.

Ce présent travail montre que la description de la faune d'une région et du patron des entomocénoses qu'on y rencontre, associées à l'étude de la distribution des espèces en Europe, ainsi qu'aux exigences écologiques des espèces trouvées, est la méthode qui paraît la mieux adaptée pour décrire et comprendre la complexité des peuplements d'Insectes. Cette méthode associe en effet pour une même espèce, des études zoogéographique, zoosociologique, écologique et éthologique qui permettent de la définir et de comprendre son rôle dans la biocénose.

J. GIUDICELLI, Recherches sur le peuplement, l'écologie et la biogéographie d'un réseau hydrographique de la Corse centrale. Thèse, Faculté des Sciences de Marseille, 1968, 437 pages dactylographiées.

Le réseau hydrographique de la Restonica et du Tavihnano est étudié à divers points de vue: topographie, hydrologie, végétation, ce qui permet de distinguer ses traits caractéristiques. Un inventaire de la faune a été réalisé, ce qui a permis d'apporter de nombreuses données autoécologiques et de présenter une étude biocénotique. Le schéma de Illies et Botosaneanu est discuté en fonction des résultats obtenus. Le dernier chapitre traite de l'intérêt biogéographique de la faune des eaux douces de Corse.

M. C. JEANSON, Essai de Pédozoologie expérimentale, Morphologie d'un sol artificiel structuré par les Lombricides. Thèse, Paris, 1966, 147 pp.

L'étude morphologique et micromorphologique est faite sur des milieux contrôlés, "modèles" de milieux naturels, où sont élevés des Lombrics, représentants les plus importants de la faune du sol. La terre d'un horizon B d'un sol de limon, à divers pH, est enrichie à certains niveaux en luzerne, paille et calcaire et soumise à ces conditions climatiques voisines de celles des régions tempérées.

L'influence du milieu sur l'activité de Lumbricus terrestris et Allolobophora icterica et l'influence de cette activité sur la macro et la micromorphologie du sol expérimental sont évaluées quantitativement. Les conséquences des modifications morphologiques sur certaines propriétés physiques (porosité, structure, stabilité, structurale), chimiques (évolution de la matière organique C/N, migration des substances humiques, de l'argile, du calcaire, du fer et microbiologiques du milieu sont mises en évidence.

Cette étude expérimentale d'un sol artificiel structuré par les Lombricides fait apparaître un certain nombre de résultats originaux qui peuvent être schématisés de la manière suivante:

SUR LE PLAN METHODOLOGIQUE

Les méthodes de Pédologie expérimentale, créées à l'origine pour l'étude de phénomènes physiques et chimiques, peuvent être utilisées aussi en Pédobiologie. Elles permettent de reproduire en laboratoire un milieu contrôlé plus ou moins voisin du milieu naturel, d'en faire varier successivement divers facteurs: la durée de l'élevage, la nature physique et biochimique du milieu et l'espèce, pour la présente étude.

SUR LE PLAN TECHNIQUE

Des dispositifs simples, cylindres et cuves faits dans des matières transparentes, rendent possible l'observation, la relevé des réseaux de galeries et les mesures pendant toute la durée des expériences.

L'évolution de la morphologie du milieu peut être ainsi chiffrée et représentée graphiquement par des procédés particuliers:

a - la morphologie périphérique est évaluée par la longueur du réseau de galeries extérieures

b - la morphologie superficielle par le poids de turricules construits en surface de l'élevage.

c - la morphologie interne est accessible en fin d'élevage sur des lames minces (20 μ x 8 cm x 15 cm) faites sur le milieu entier non perturbé, préalablement plastifié et sur des sections polies.

L'étude de la micromorphologie d'un sol artificiel, ayant évolué dans des conditions définies, est ainsi réalisée pour la première fois au microscope polarisant. Elle met en évidence des structures propres à l'activité des Lombricides.

Les conséquences des nouvelles structures sur la transformation des matières organiques initiales, la porosité et les migrations (argile, humus, calcaire, oxydes de fer), sont précisées respectivement, entre autres, par les techniques suivantes:

a - fractionnement par densité

b - microscopie électronique

c - micromorphométrie sur photographie

d - microsondage électronique.

Le tri des espèces de lombrics mis en élevage, la rapidité et l'abondance des récoltes en toutes saisons sont réalisés grâce à la méthode électrique (appareil breveté C.N.R.S.. 1963)

SUR LE PLAN DES FAITS

Les résultats expérimentaux peuvent être rattachés à deux aspects des relations entre la faune et le sol.

1°) Action du milieu sur l'activité des animaux:

Certains facteurs du milieu, comme le pH, la matière organique, le calcaire, favorisent ou ralentissent l'activité des lombricides. Ils peuvent, par exemple, la localiser en profondeur sans pour autant supprimer le rythme nyctéméral de remontée en surface.

C'est ainsi qu'à propos de leur activité sont faites quelques observations sur leur comportement dans un milieu artificiel. Certaines limites spécifiques intrinsèques semblent conditionner les déplacements des lombricides: leurs besoins en oxygène, en eau, en matière organique, leur résistance vis-à-vis du gaz carbonique.

La différence entre les deux espèces est bien marquée.

2°) Action des animaux sur le milieu

Les modifications morphologiques provoquées par les lombrics dans les élevages, ont une action physique directe et une action physico-chimique indirecte sur les milieux.

a - Action directe

La morphologie périphérique (galeries extérieures), la morphologie interne (galeries intérieures), la morphologie superficielle (turricules), sont profondément modifiées dans les zones à pH élevé (7 à 8) et dans les zones enrichies en matière organique et en calcaire. Ces modifications sont plus importantes dans les milieux travaillés par L. terrestris espèce plus grosse que A. icterica.

Les deux espèces agissent sur la structure de la même manière sur quatre niveaux (primaire, secondaire, tertiaire, quaternaire) dont l'échelle s'étale du micron au décimètre.

Leur action n'atteint jamais "l'assemblage élémentaire" qui dépend de la nature des matériaux du milieu. Elle est localisée tout d'abord dans les turricules où une nouvelle structure secondaire initiale est modifiée, dans la paroi par compaction et par formation d'un manchon caractéristique d'origine mécanique, physicochimique et biochimique.

Enfin, la structure d'ensemble du milieu, architecturée par le réseau de galeries, s'élevé au niveau structurel supérieur. Un milieu initial à structure secondaire acquiert sous l'action des lombricides une structure tertiaire et un milieu à structure tertiaire passe en fin d'expérience à une structure quaternaire.

b - Action indirecte

C'est une conséquence des modifications morphologiques du milieu, elle affecte certaines propriétés agronomiques de celui-ci.

La porosité dépend de l'espèce. Elle est plus élevée dans les milieux travaillés par L. terrestris que dans ceux travaillés par A. icterica. Elle dépend aussi de la nature du milieu. Elle est très importante dans toute la hauteur d'un milieu peuvre en matière organique (3%/oo). Elle diminue mais se localise dans les zones enrichies en paille de blé ou en luzerne.

La stabilité structurale des turricules est supérieure de 40 % à celle du milieu initial en présence de luzerne et inférieure de 16 % en son absence. L'action propre des lombricides est différenciée de celle des microorganismes et le rôle stabilisant des substances humiques formées est mis en évidence.

Les phénomènes micropédologiques de migration de fer (microgleyification), de calcite, de matière humique sont décrits comme, étant une conséquence des nouvelles conditions physico-chimiques de la masse en état d'anaérobiose, aérée par les galeries.

Ces divers résultats sont comparés à ceux obtenus dans le milieu naturel. L'influence du milieu sur l'activité animale est rapprochée d'observations agronomiques faites après l'amélioration du sol par enfouissement de matières organiques et de données écologiques sur l'augmentation consécutive des populations de lombricides.

En ce qui concerne l'action directe des lombrics sur le milieu, les éléments de comparaison sur les relations entre les modifications de la morphologie et celles de la structure du sol en place sont inexistantes dans la littérature. Par contre, leur action indirecte sur la porosité, la stabilité structurale, l'évolution de la matière organique et l'aération, peut être comparée à celle qu'ils ont dans les sols agricoles.

Dans l'ensemble, les résultats de ce travail expérimental ne constituent que quelques points de repère relatifs aux interactions animal-milieu. Ils montrent cependant l'efficacité de la méthode expérimentale. Elle pourrait dans l'avenir être utilisée dans deux voies complémentaires: l'étude de l'influence d'un ou de plusieurs facteurs du milieu sur l'activité d'une ou plusieurs espèces animales, et l'influence de cette activité sur un sol déterminé.

L'ensemble des résultats ainsi obtenus pourrait être à l'origine d'une Pédozoologie expérimentale, complément d'information aux études pédologiques écologiques et agronomiques faites dans le milieu naturel.

M. BOUKHRIS, Sur l'écologie et la nutrition des végétaux croissant sur dolomie dans le sud de la France. Thèse de 3^{ème} cycle, C.E.P.E., Montpellier, 1967, 104 pages.

Il existe un certain nombre de plantes qui sont strictement localisées aux terrains dolomitiques du sud de la France. C'est le cas de Armeria juncea, Arenaria aggregata, Euphorbia gerardiana var. dolomitica etc... Après une étude effectuée sur le terrain (climatologie, pédologie, phytosociologie) et au laboratoire (cultures expérimentales sur milieux variés plus ou moins riches en magnésium), l'auteur conclut que les plantes dolomiticoles sont des psammophytes endémiques qui ont trouvé dans les affleurements dolomitiques sableux des stations favorables à leur germination et à leur développement.

M. Guy BOUCHER. Les Nématodes libres marins de la vase terrigène côtière de Banyuls-sur-Mer. Thèse de 3^{ème} cycle, 21 novembre 1970 à Paris.

Les Nématodes libres marins représentent le groupe dominant numériquement de la méiofaune dans les sédiments marins. Cette classe, peu étudiée, à systématique mal connue, joue cependant un rôle capital dans l'économie d'un sédiment.

I. HISTORIQUE ET PRINCIPES DE LA SYSTEMATIQUE

1°) Recherches halminthologiques en Méditerranée: Les travaux aussi bien systématiques qu'écologiques sont fort rares, souvent de mauvaise qualité. Seuls quelques

auteurs ont apporté une contribution importante: FILIPJEV, 1918 en mer Noire; SCHUURMANS STEKHOVEN en Camargue, Baléares et Villefranche, INGLIS à Banyuls et actuellement VITIELLO à Endoume.

2°) Principes de la systématique: Le groupe des Nématodes libres, fortement homogène, est représenté par des individus de très petite taille (diamètre de l'ordre de 60 μ). La fragilité des spécimens liés à une forte plasticité de forme, rend difficile la mise en évidence de caractères systématiques valables. La détermination s'effectue, en général, sur des caractères qui n'ont pas tous la même valeur: présence et forme de l'amphide, structure et relations de symétrie de la capsule buccale, forme des spicules copulateurs du mâle, ornementation de la cuticule, ce qui entraîne une confusion extrême dans la reconnaissance des genres et espèces.

II. METHODE DE TRAVAIL

Des méthodes rigoureuses de prélèvement en plongée autonome ont permis l'obtention de volumes de sédiment et de carottes à deux périodes de l'année. Après tri rigoureux, les Nématodes ont été relaxés à chaud, fixés au T.A.F., préparés par la méthode glycerol éthanol (SEINHORST, 1959) et montés dans la glycérine. Pour toutes les espèces étudiées, la vue apicale de la région céphalique a été réalisée (méthode CHABAUD), dessinée à la chambre claire ainsi que la vue latérale et éventrale des spicules du mâle, permettant ainsi l'observation des caractères ayant une réelle signification taxinomique.

III. SYSTEMATIQUE DES ESPECES DE NEMATODES RENCONTREES

Cinquante espèces de Nématodes ont été recensées: quinze espèces ne sont pas déterminables étant représentées par un seul individu. Plusieurs espèces ne comportant que des femelles et des juvéniles ne permettent pas une détermination sûre. Cependant huit espèces nouvelles, soit 41 % de la faune, ont été décrites, 13 espèces déjà connues ont nécessité une redescription. Pour chaque espèce rencontrée des dessins détaillés illustrent la description.

Les premiers résultats mettent en évidence une grande stabilité dans les relations de symétrie de la région apicale quelle que soit la famille considérée. Les différences entre espèces ont donc une grande valeur et le degré d'évolution d'une espèce à l'intérieur d'une

lignée semble donc apparaître clairement. Une contradiction apparente semble cependant se manifester entre la finesse des formations labiales et la solidité des dents pharyngiennes de certaines familles. En outre, certains caractères paraissent évoluer parallèlement laissant entrevoir des possibilités d'interprétations phylogéniques et biogéographiques.

IV. CARACTERES DU MILIEU

La station choisie (station 19 GUILLE et SOYER, 1968) est située, par 35 mètres de profondeur, au large de Banyuls-sur-Mer, dans la Vase Terrigène côtière, correspondant à la communauté à Robertsonia knoxi Soyer, 1970 (Harpacticoïde) et aux communautés à Amphiura de macrofaune. Elle est proche de celle choisie par BOUGIS, 1946-1951. C'est un milieu à très forte sédimentation surtout en automne, connu pour sa stabilité et son faible indice de diversité spécifique. La médiane du sédiment est inférieure à 40 μ et les poudres représentent 54,70 % tandis que la fraction comprise entre 0,1 et 0,04 mm occupe encore 39,81 % du total.

V. STRUCTURE DE LA TAXOCENOSE

Sur les cinquante espèces de Nématodes recensées, trente trois ont été trouvées en automne et 39 au printemps. Sur ce nombre, 23 espèces sont présentes dans les deux groupes de prélèvements. La dominance générale moyenne, l'indice biologique de SANDERS et l'indice de diversité ont été calculés.

Les résultats mettent en évidence une bonne stabilité de la communauté dans le temps. La famille des Comesomatidae 54,5 %; les Sphaerolaimidae 7,6 %, les Ironidae 3,4 % ne subissent pas de variations entre l'automne et le printemps. Par contre, les Monhystreridae passent de 10 à 7,3 % et les Enoplidae de 5,1 à 2,1 %. Les Rhabdocamaniidae disparaissent presque complètement alors que les Cyatholaiminidae apparaissent.

Il semble qu'il soit possible de trouver des isocommunautés de Nématodes (SCHUURMANS STEKHOVEN, 1950; MC INTYRE, 1961; WARWICK et BUCHANAN, 1970) des Vases côtières caractérisées par la présence de vicariants des genres Sabatiera, Dory laimopsis, Sphaerolaimus, Paramesacanthion

L'un des points les plus intéressants semble être leur répartition verticale dans le sédiment. Les Nématodes

sont en effet pratiquement le seul groupe capable de coloniser le milieu sur une grande épaisseur même dans des conditions d'oxygénation défavorables. Le métabolisme de base n'est pas suffisant pour expliquer leur répartition verticale et il faut envisager des adaptations physiologiques différentes. Chaque strate est occupée par des espèces différentes qui entrent ainsi beaucoup moins en compétition que si elles étaient concentrées à la surface du sédiment et qui peuvent utiliser au mieux les possibilités trophiques du milieu. Lorsque deux espèces ont un régime comparable mais une répartition verticale différente dans le milieu, le problème se pose donc de savoir comment ces espèces qui satisfont leurs exigences nutritives dans les différentes strates du sédiment, sont capables de résoudre leurs processus métaboliques au sein du substrat.

VI. STRUCTURE TROPHIQUE DE LA COMMUNAUTE

L'analyse détaillée de la morphologie de la capsule buccale, effectuée parallèlement à l'étude des contenus stomacaux, a permis de comprendre l'éthologie alimentaire d'un certain nombre d'espèces, mais eussent de rejeter quelques interprétations erronées du mécanisme alimentaire. La morphologie fonctionnelle a ainsi mis en évidence le fait que certaines structures ne sont pas homologues entre elles (position et mobilité des dents, place de l'orifice oesophagien). L'unité de certaines familles paraît ainsi discutable.

L'analyse des régimes alimentaires des espèces dominantes, a permis de préciser le schéma trophique de la communauté. Des modifications à la classification éthologique de WIESER sont proposées, en créant la catégorie 2E en fractionneurs de grosses particules omnivores et en carnivores stricts.

DIPLOMES D'ETUDES SUPERIEURES

FOLLACCI-BELTRAN Geneviève.- Variations de la population des Chaetognathes au point B de la baie de Villefranche sur Mer, d'octobre 1962 à décembre 1963. DES Ecologie, Nice, 1966.

RAVERA Suzanne.- Evolution quantitative des Cladocères dans la rede de Villefranche-sur-Mer, de mars 1963 à mars 1964. DES Ecologie, Nice, 1966.

LANTERI-MEIGH André.- Mollusques marins de la côte occidentale de Corse. Répartition géographique

et bathymétrie. DES Ecologie, Nice, 1968

MEINESZ Alexandre.- Contribution à l'étude des Caulerpales
de la Côte d'Azur. DES Ecologie, Nice, 1969.

INFORMATIONS DIVERSES

- Du 13 au 18 octobre 1971 se tiendra à Rouen le premier Salon International sur la Protection de la Nature et l'Environnement.

Pour tous renseignements, s'adresser à
C.O.M.E.T., 48 Quai de Paris, 76 - ROUEN

- Du 25 au 27 novembre 1970 ont eu lieu à Versailles, au Palais des Congrès, les Journées Françaises de l'Environnement.

Une section "environnement de l'homme" a particulièrement intéressé les écologistes qui ont pu entendre une série de conférences sur les pollutions et les diverses "nuisances". Une exposition à laquelle la Société d'Ecologie participait s'est tenue pendant les 3 jours du colloque.

Cette exposition a été organisée par l'Association pour le développement des Sciences et Techniques de l'Environnement (A.S.T.E.). Secrétariat: I, rue Victor Hugo, 92-ISSY LES MOULINEAUX. Tel.: 736-09-67. Le but de l'Association est de "provoquer, favoriser, promouvoir par tous moyens adéquats le progrès et la diffusion des sciences, techniques, pratiques, procédés, réalisations se rapportant à l'étude et à la simulation de tous environnements ainsi qu'aux essais d'environnement".

- Conférence européenne de Strasbourg sur la conservation de la nature, par F. LAPOIX, Assistant au Muséum National.

Du 9 au 12 février 1970, le Conseil de l'Europe accueillant à Strasbourg les participants à la Conférence Européenne sur la Conservation de la Nature.

Des débats ont rassemblé des représentants des pouvoirs locaux et des administrations, des experts gouvernementaux et internationaux, des scientifiques et des industriels qui tentèrent d'arrêter les grandes lignes d'une politique européenne d'aménagement, de mise en valeur et de sauvegarde du milieu naturel.

On peut affirmer qu'actuellement, tous les européens perçoivent les menaces inquiétantes qui pèsent sur leur environnement et peuvent de ce fait mesurer toute l'importance que doivent prendre dans le cadre de la politique nationale, les mesures tendant à assurer une bonne gestion biologique du patrimoine commun.

Cette attitude met en évidence la priorité absolue qui doit être accordée à ces différents problèmes dans le cadre de la politique générale de chacun des pays européens, priorité s'appuyant nécessairement sur des dotations budgétaires adéquates étroitement définies. L'efficacité des solutions à apporter à ces problèmes reste subordonnée au renforcement des actions menées pour combattre dans tous les pays la pollution de l'air, de l'eau et du sol et leur normalisation systématique sur le plan international. De même, les législations réglementant la lutte anti-nuisances et le maintien de la qualité du cadre de vie doivent être obligatoirement harmonisées eu niveau européen et déboucher sur des applications pratiques.

A partir de ces remarques, il est possible de grouper les diverses idées émises tout au long de la Conférence en cinq grands groupes concernant: le plan international, le plan national, les pouvoirs locaux, l'action individuelle et l'industrie.

Dans le domaine international, les participants ont mis en relief l'importance d'une coordination effective au niveau européen qui devrait se traduire par la convocation d'une conférence du Comité des Ministres du Conseil de l'Europe dont les tâches principales seraient:

- la coordination au niveau intergouvernemental des programmes de promotion de l'environnement;
- l'adoption de mesures internationales de fabrication de pesticides, de systèmes d'échappement et de combustion des véhicules terrestres et aériens;
- la promotion de législations nationales ayant trait à la défense de l'environnement;
- la mise en place d'une Institution qui orienterait et superviserait l'aménagement du milieu naturel européen;
- la création d'un Fond Européen de lutte contre les pollutions; cette proposition a d'ailleurs été faite par M. DUHAMEL, Ministre de l'Agriculture;
- l'élaboration d'un protocole annexe à la Convention européenne des Droits de l'Homme garantissant à chacun des citoyens le droit de jouir d'un environnement sain et intact. Ce protocole devrait en particulier consacrer le droit de respirer un air pur, de boire une eau potable, d'être protégé contre toutes les nuisances, enfin le droit à l'accès raisonnable au littoral, à la campagne et à la montagne;
- l'organisation de séminaires, d'échanges et de chantiers pour les jeunes en vue de permettre à tous les citoyens d'Europe d'assumer pleinement leurs responsabilités en ce qui concerne la sauvegarde du milieu naturel.

Sur le plan national, la Conférence a réclamé aux différents gouvernements de prendre de toute urgence des mesures pour combattre la pollution, d'atténuer le bruit, d'empêcher un développement industriel ou urbain inesthétique ou insalubre et d'assurer la conservation effective de l'environnement. L'efficacité de ces mesures sera subordonnée à la mise en place d'un certain nombre de moyens coordonnés, qui seront liés principalement à :

- la définition et à la répartition précise des responsabilités en ce qui concerne la stratégie de l'aménagement de l'environnement à tous les niveaux: politique, administratif, scientifique et professionnel;

- la promulgation d'une législation assurant une planification, un aménagement et une conservation efficaces de l'environnement par la création d'équipes interdisciplinaires d'ingénieurs, d'écologistes et de scientifiques chargés d'étudier, de réaliser et de suivre les différentes phases. A cette occasion, l'accent a été mis par les experts sur l'importance toujours croissante qui doit être prise par l'écologie dans ces divers domaines

- la mise en place de plans à long terme en vue de l'utilisation et de l'aménagement rationnels des terres comportant en particulier des mesures propres à garantir la reconstitution, l'amélioration et la conservation du milieu naturel dans les secteurs ruraux, ainsi que dans les zones de transition entre la ville et la campagne. Dans ce domaine, il semble important de prévoir la récupération et le réemploi des terres abandonnées en friche et des zones marginales de faible capacité agricole, en vue de les affecter à des activités de loisirs et à la conservation de la vie sauvage. Il sera capital de recenser, d'évaluer et de sauvegarder les périmètres se prêtant particulièrement à la création de parcs nationaux, ou de réserves animales et végétales et des sites d'intérêt scientifique, historique, éducatif et esthétique. Le développement économique réclame l'affectation des terres à haut rendement potentiel ou priorité à la culture intensive. Parmi les points particuliers évoqués, il faut retenir la subordination des autorisations de constructions susceptibles d'affecter le milieu rural à la présentation et à l'approbation de plans d'aménagement du paysage et la protection immédiate des zones littorales et des rives des lacs non pollués.

- la conférence a reconnu que toutes ces mesures techniques et législatives ne pourraient prendre effet que si l'on promouvait la recherche scientifique afin qu'elle fournisse des moyens de lutte efficaces et qu'elle assure des effectifs suffisants en personnel

qualifié pour faire appliquer la législation, conseiller utilement les agriculteurs, les industriels et les administrations. Il sera indispensable dans le même ordre d'idées de souligner le rôle qui revient aux populations rurales dans le maintien des paysages et de l'équilibre de la nature. Le développement et l'amélioration de l'information et de l'éducation en matière d'environnement à tous niveaux, en particulier en suscitant la création d'un diplôme universitaire européen d'écologiste, doit être aussi l'un des soucis principaux des gouvernements. Enfin, les participants ont reconnu l'urgente nécessité d'appuyer le bon fonctionnement des organismes privés de Protection de la Nature qui jouent un rôle sans équivalent dans l'encadrement des affets individuels et dans l'éducation permanente de tous les publics.

La conférence a insisté particulièrement dans ses résolutions finales sur le rôle prépondérant des pouvoirs locaux à tous les niveaux dans la conception et la mise en oeuvre de politique de sauvegarde et d'aménagement du milieu naturel européen, rôle prépondérant qui sera défini plus étroitement dans le cadre de l'Assemblée consultative du Conseil de l'Europe et de la Conférence Européenne des Pouvoirs locaux.

En ce qui concerne l'action individuelle qui doit être entreprise par chaque européen, la conférence a estimé qu'elle devait s'appuyer sur les quatre principes suivants:

- la prise de conscience effective de la satisfaction de leurs aspirations légitimes à un meilleur environnement;
- la reconnaissance de la nécessité de payer le prix de la conservation et de la gestion biologique du milieu;
- l'appui réel qu'ils devront apporter sans tarder aux associations privées compétentes;
- leur participation sur le plan local à la lutte réelle contre les nuisances et les dégradations du paysage.

Les experts ont cru bon d'affirmer dans le domaine industriel qu'un certain nombre de mesures spécifiques devraient voir le jour, basées sur une coopération permanente entre le patronat, les syndicats, les pouvoirs publics et les spécialistes de la conservation et de l'environnement; coopération qui, pour être efficace, devra reconnaître à long terme la nécessité

d'utiliser rationnellement les ressources naturelles et de lutter contre les différentes formes de pollution (pesticides, engrais, détergents, etc...). La mise au point et l'application rapide de techniques permettant l'élimination des déchets ou leur réemploi et la rentabilisation à des fins touristiques des exploitations minières et de toute nature ont été soulignés comme corollaire à cette politique.

L'ensemble de ces résolutions a l'avantage de poser en termes nouveaux les problèmes liés à une sauvegarde et une gestion biologique du milieu naturel. Elles ne doivent pas rester lettre morte, et constituer des "vœux pieux", mais méritent d'être transformées en un programme d'actions concrètes directement utilisables par l'ensemble des pays européens.

L'importance du rôle attribué à l'écologie doit nous réjouir mais non nous abuser. Il faut en effet que sur le terrain, à l'occasion de procédures d'aménagement du territoire, nous nous engageons dans le combat en vue de faire triompher cette science nouvelle face aux volontés démesurées d'une certaine technocratie. 1970 ne doit pas rester une année de colloques, mais doit être le point de départ d'un certain nombre de réalisations pratiques capables d'assurer une gestion écologique du monde, condition indispensable à notre survie.

- Projet concernant l'aménagement du territoire - Parc National du Mercantour (Alpes Maritimes).

Plusieurs réunions ont eu lieu dans le cadre du Conseil Général des Alpes Maritimes au sujet de l'aménagement en Parc National d'une vaste zone montagneuse située au Nord-Est du département. Il s'agit d'une zone peu fréquentée car elle n'est à proximité d'aucun circuit routier.

On y trouve de nombreux pics resserrés dépassant 3.000 m., plusieurs lacs glaciaires et quelques belles forêts. Le climat est méditerranéen froid depuis le Tertiaire.

Les chamois y abondent au-dessus de 2500 m. Les mouflons et bouquetins sont également communs. La faune dans son ensemble profite d'un vaste territoire car la réserve actuelle est prolongée en Italie par l'ancienne chasse royale de Valdieri.

En outre, cette région englobe la Vallée des Merveilles, célèbre pour ses 50.000 dessins préhistoriques.

Le projet actuel de Parc envisage comme d'habitude une zone strictement de réserve qui ne sera parcourue que par des chemins pédestres et une zone périphérique à vocation touristique comprenant l'aménagement des villages voisins.

Il existe déjà un Parc National dans le Sud-Est, mais dans un secteur climatiquement et physiquement tout à fait différent puisqu'il s'agit du Parc de l'Île de Port-Cros (Var).

On étudie actuellement aussi la possibilité d'un Parc départemental dans les environs de Valbonne (Alpes Maritimes) "Parc départemental de la Valmasque".

- Le colloque de Domfront sur le bocage, par F. LAPOIX.

C'est du 24 au 26 avril 1970 que s'est déroulé à Domfront dans l'Orne un colloque pluridisciplinaire sur les perspectives d'avenir du bocage. L'importance des problèmes posés et la qualité des personnalités présentes ont permis la réalisation d'un tour d'horizon complet des solutions concrètes qu'il était possible de trouver, permettant de sauvegarder ce paysage rural si attachant.

Il s'est dégagé de l'ensemble de ces journées un certain nombre d'idées originales qui méritent d'être exposées dans toute leur complexité.

Il est bien évident que le remède idéal serait une complète refonte de la législation actuelle concernant l'aménagement des pays de bocage. Refonte qui devrait nécessairement dégager des principes généraux mettant en cause le mode d'utilisation du territoire, la superficie moyenne des parcelles, l'affectation de certains secteurs aux réserves de chasse ou à la plantation d'arbres etc..

Mais en attendant, il est possible de procéder dans l'immédiat à la mise en place d'actions concrètes de différents types.

Ces actions, pour être efficaces, devront être précédées de campagnes massives d'information tant auprès des organisations professionnelles agricoles que la population des communes où le remembrement est envisagé, dans les écoles, dans la presse locale et régionale. Cet effort ne peut partir que d'associations privées spécialisées dans ce domaine. L'accent pourrait être mis plus particulièrement :

- sur la rupture des équilibres naturels et la destruction d'un paysage touristiquement rentable par les travaux connexes au remembrement

- sur le "profit réel" retiré par l'exploitant des araselements qui n'est qu'apparent à long terme et se traduit souvent par une diminution de la rentabilité agricole des territoires concernés. Des études scientifiques menées par l'Institut National de la Recherche Agronomique ont en effet montré que même en tenant compte des pertes de rendement par "effet lisière", le gain procuré par les brise-vent est de quatre fois la perte initiale. Du reste, la Hollande, le Danemark, les U.S.A. ont limité depuis assez longtemps leur politique de "champs ouverts" devant les risques qu'elle faisait courir à l'équilibre du milieu naturel. De même en U.R.S.S., un laboratoire spécialisé étudie de près le problème du bocage et s'emploie à maintenir les haies et les brise-vents.

Le Ministère de l'Agriculture d'ailleurs, est actuellement conscient de l'importance de ce problème et il fait donner par l'intermédiaire des Directions Départementales de l'Agriculture des instructions aux géomètres visant au maintien des haies et au refus des subventions d'arrachage pour des travaux d'arasement jugés par trop excessifs. Une note-circulaire émanant de la D.J.A. du Calvados, insiste particulièrement sur l'importance "d'envisager la conservation au maximum, sinon la quasi totalité des haies" et sur l'utilisation de "ces haies et talus comme limites de parcelles". Malheureusement, cela n'est pas généralisé et d'autre part, l'on est toujours victime de la phase de réalisation sur le terrain qui modifie souvent les plans prévus. Le conducteur de bulldozer ne sachant pas s'arrêter à temps et ayant trop tendance à "tout couper pendant qu'il est là".

De même, de leur côté, les géomètres ont pris conscience des abus de ces destructions. La majorité d'entre eux considèrent qu'il est préférable d'appuyer le nouveau découpage parcellaire sur la trame existante des haies, de fossés et de chemins.

On admet maintenant que ces données techniques existent, permettant aux agronomes de conserver des brise-vent. Mais ces solutions réclament la mise au point d'études scientifiques pluridisciplinaires qui doivent non seulement donner des solutions en ce qui concerne la superficie des parcelles, la nature des mailles et des haies, leur densité, mais aussi pouvoir suivre sur le terrain tout au long des travaux les aménagements

entrepris. A côté des écologistes et des agronomes, la participation de représentants des milieux agricoles, d'économistes et de sociologues sera sollicitée dans le cadre de ces études. Certains orateurs ont d'ailleurs réclamé la mise au point pour 1971, d'un "programme-test" portant sur des communes témoins situées dans des bocages de type différent.

Parmi les autres mesures envisagées, la plantation de lignes d'arbres "coupe-vent" auprès des nouvelles limites de propriétaires a été recommandée de même que l'utilisation systématique de la "réserve foncière" comme secteur à reboiser. Ces plantations appartiennent nécessairement à un très petit nombre d'essence et réclament des protections sérieuses et durables contre le bétail.

Il a été envisagé de créer dans chaque commune en voie de remembrement, au moment de l'attribution des nouveaux lots une "bourse d'arbres" qui permettrait après estimation à l'amiable des valeurs des arbres devant changer de propriétaires le paiement éventuel de scultes.

Un des participants a d'ailleurs souligné que des débouchés nouveaux pouvaient être trouvés aux bois provenant des haies, en particulier dans le domaine de la fabrication du contreplaqué.

Mais toutes ces mesures ne prendront de l'efficacité que si elles participent à un plan d'ensemble mené au niveau des départements et non plus au niveau des communes. Il est indispensable dans ce cadre que soient arrêtés par les Administrations concernées, après consultation de tous les organismes intéressés (Conseils Généraux, Organisations professionnelles, agricoles, Sociétés de Protection de la Nature, Offices de Tourisme, Ecologistes, etc...) des principes généraux quant à la "densité du bocage", à la dimension des nouvelles parcelles, aux grandes trames à respecter, le but principal étant d'élargir les mailles du bocage au lieu de les supprimer. Il faudrait ensuite que pour chaque commune en voie de remembrement, l'avant-projet de travaux réalisés par le géomètre et contrôlé par la Direction Départementale de l'Agriculture soit soumis à une Commission de Protection de la Nature et d'Aménagement biologique du milieu naturel composée de fonctionnaires techniciens, de représentants des organismes départementaux intéressés, d'écologistes et de délégués des Sociétés de Protection de la Nature.

Celle-ci formulera un avis sur les grandes lignes du travail en vérifiant si les impératifs de sauvegarde du bocage ont été respectés. Enfin, l'action néfaste s'exerçant surtout "sur le terrain", il est indispensable qu'un spécialiste de la protection de la Nature familiarisé aux opérations de remembrement et au milieu rural suive "dans le champ" les travaux.

Le dernier point soulevé au cours de ce colloque concerne le rôle qu'est appelé à jouer le bocage dans le tourisme rural.

Il paraît important de souligner que devant le développement des loisirs il sera nécessaire de créer de nouvelles structures d'accueil en milieu rural et de préserver certains paysages esthétiquement remarquables. Les agriculteurs qui les entretiennent biologiquement subiront de ce fait une perte financière liée au maintien d'un type d'exploitation agricole non concurrentielle. Ils devront être rétribués pour service rendu à la collectivité et partageront leurs activités entre la production de biens consommables et la production d'air, d'eau, de sol, de chlorophylle. Les sources de financement de ces activités seront doubles: fonds touristiques et crédits provenant du fond de soutien aux productions agricoles excédentaires. On s'orientera ainsi vers une nouvelle doctrine qui fera de l'agriculteur le gestionnaire du milieu rural.

Un espoir se lève donc depuis Domfront, de voir cesser les abus que rien ne justifie en définitive. Ce colloque a donné un certain nombre de solutions concrètes faisant intervenir l'écologie, l'agronomie, l'économie et la sociologie. Il est indispensable que nous ne nous arrêtons pas en aussi bon chemin et que nous passions à l'action en mettant au point des réalisations positives. La défense de notre patrimoine naturel réclame de notre part une application constante et une lutte permanente contre la résignation. L'enjeu en vaut la peine car c'est tout l'aspect de notre pays, son économie, le cadre de vie des hommes et aussi leur survie qui sont remis en question.

- Chronobiologie appliquée à l'hygiène de l'environnement.

Une réunion de fondation d'une Société de Chronobiologie s'est tenue le 30 juin et le 1er juillet 1969 à Paris.

Pour tous renseignements, s'adresser au Professeur METZ, Faculté de Médecine, Strasbourg.

Nous donnons ici quelques extraits d'un article paru dans la "Semaine des Hôpitaux", Informations, n° 35-36, 2 septembre 1969, supplément 25.

- Même sur la lune l'homme reste soumis aux rythmes circadiens, aussi la chronobiologie est-elle une voie de recherche directement liée aux préoccupations de l'actualité la plus spectaculaire.

- Par chronobiologie, a dit M. F. HALBERG (Minneapolis), on désigne l'étude objective des processus biologiques qui varient dans le temps de façon périodique et prévisible. Elle réunit comme spécialisations:

1°) la chronophysiologie; celle-ci répond à l'étude des facteurs physiologiques (nerveux, endocriniens, métaboliques, etc...) qui déterminent les caractéristiques temporelles du processus biologique considéré;

2°) la chronopathologie; elle répond à l'étude des altérations de ces caractéristiques temporelles déterminant un état pathologique ou résultant de celui-ci (psychose, cancer, endocrinopathie, etc...);

3°) la chronopharmacologie; elle répond à l'étude des effets d'une drogue sur des caractéristiques temporelles, effets qui varient de manière prévisible et cyclique en fonction du temps;

4°) la chronotoxicologie, qui répond à l'étude des variations temporelles, liées aux rythmes biologiques, des effets non désirables ou dangereux, provenant d'agents chimiques, physiques ou autres, y compris les poisons, les substances polluantes et les surdosages thérapeutiques.

- "Qu'il s'agisse de végétaux, d'insectes, de rats, de souris ou d'hommes, on sait aujourd'hui que les réactions de ces organismes vis-à-vis d'agents de natures très différentes (physique, chimique, etc...) utilisés dans des conditions expérimentales contrôlées, se manifestent suivant un rythme circadien" dit Alain REINBERG (Laboratoire de Physiologie de l. Fondation A. de ROTHSCHILD)

- Les variations circadiennes de certaines manifestations allergiques sont connues des cliniciens et des malades eux-mêmes, a dit M. Pierre GERVAIS (Service d'Allergie générale, Fondation A. de ROTHSCHILD)

- "Grâce à l'utilisation du calcul électronique et de programmes mis en point à l'Université du Minnesota, A. REINBERG avec E. SIDI, puis avec P. GERVAIS, a pu entreprendre l'étude analytique de différents aspects de la réaction allergique de type réaginique et des facteurs endocriniens qui peuvent la modifier.

Il faut rappeler que les phénomènes allergiques sont très généralement étudiés en fonction de rythmes biologiques de basse fréquence bien déterminés (sporulation d'agents mycosiques, pollinisation).

Il y a lieu d'envisager le rôle des relations de phase entre les rythmes humains de basse fréquence et divers rythmes biologiques que l'environnement met au contact de l'homme. Certainement dans cette voie, une meilleure prévention et des thérapeutiques plus rationnelles seront découvertes".

CONFERENCES

- Edgard SALIN, Professeur de Sciences économiques et de Sociologie à l'Université de Bâle: "Urbanité et Urbanisme" Centre Culturel Allemend, Goethe Institut, 17 avenue d'Iena, Paris 16 ème. Conférence ayant eu lieu le 16 décembre 1970 à 21 h 15, présidée par Raymond ARON.

- "Espaces verts et Urbanisation "sauvage" dans l'Est parisien". Présidée par M. Louis ARMAND de l'Académie française. C.A.D.R.E.P. (Comité d'Action pour le Développement de la Région Est de Paris). 24 novembre 1970. Thèmes suivants:

- l'arbre et l'homme par le Docteur Hubert LARCHER
- la forêt, milieu de vie, par M. Pierre LINDEN
- les espaces verts, richesse des villes de demain, par M. Pierre MERLIN.

- "Protection de la nature et agriculture". Colloque organisé par l'Académie d'Agriculture de France, 18 rue de Bellochasse, PARIS VII, les 25 novembre et 2 décembre 1970.

INFORMATIONS - PERIODIQUES

- Le courrier rationaliste. L'Union Rationaliste a tenu à Montpellier un colloque sur le sujet "l'homme et la nature". Un compte-rendu de cette réunion est donné dans le numéro d'avril du Courrier rationaliste et le numéro 6 de cette même revue publie la conférence de M. EMERIT, Maître-Assistant à la Faculté des Sciences de Montpellier sur l'homme et la nature: vers une nouvelle éthique.

- Penn Ar Bed. Cette revue consacre une grande partie de son activité à l'écologie et à la protection de la nature. Mentionnons en particulier le fascicule 2 de 1970 qui présente en 70 pages un dossier très complet sur les Réserves naturelles du Massif Armoricaïn. Rédaction: S.E.P.N.B., Faculté des Sciences, 29N BREST. (Signalons également le fascicule 3 de 1967 qui, en une centaine de pages, traite de la pollution des mers et des rivages).

- Naturope. Bulletin du Centre Européen d'information pour la Conservation de la Nature. Le Conseil de l'Europe publie cette revue qui est excellemment présentée et illustrée à l'occasion de l'Année Européenne pour la conservation de la Nature. Nombreuses informations sur les atteintes de toutes sortes que la biosphère subit et sur les remèdes proposés dans les divers pays d'Europe.

- The Biosphere. Bulletin of the International Biological Programme. Edité par I.B.P. Central Office, 7 Marylebone Road, LONDON N.W.1, U.K.

- Bulletin de liaison des laboratoires. Commission Internationale pour l'exploration scientifique de la mer Méditerranée. Publié par le Secrétariat Général, 16, Boulevard de Suisse, Principauté de Monaco.

- Nature et Ressources. Nouvelles sur les recherches scientifiques relatives aux ressources et à la conservation de la nature. Publié par l'U.N.E.S.C.O.

- de Paul-Henry PLAINAIN: "sur la piste des animaux", 100 Idées Fleurus, n° 31, pp. 1-144.

ENSEIGNEMENT DE L'ÉCOLOGIE EN FRANCE

Nos lecteurs ont pu trouver dans un fascicule précédent un large aperçu relatif à l'enseignement supérieur de l'écologie en France. Les informations suivantes récemment reçues compléteront cette documentation.

ORGANISATION EN 3ème ANNEE I.N.A. D'UNE SECTION SPECIALISEE:
"ÉCOLOGIE APPLIQUEE" PROJET PRESENTE PAR LA CHAIRE
de ZOOLOGIE, par P. PESSON, Professeur

On sait l'effort fait à l'I.N.A. pour développer et organiser l'enseignement de l'écologie en 1ère et en 2ème année. L'intérêt manifesté par les élèves pour ces enseignements, témoigne qu'ils sont conscients du rôle que l'écologie doit avoir dans la formation de l'ingénieur agronome. Certains voient même se dessiner pour eux une vocation de chercheurs écologistes, ceux-là doivent nécessairement, en 3ème année, élargir leurs connaissances de base par la préparation en Université de certificats de maîtrise ou d'un D.E.A. d'écologie. D'autres souhaitent surtout pouvoir jouer le rôle d'ingénieur-conseil écologiste, dans toutes les activités ou entreprises humaines (et elles sont nombreuses) où intervient l'exploitation, la conservation ou la transformation du milieu naturel et de l'environnement immédiat de l'homme.

Chacun est conscient aujourd'hui que la civilisation industrielle doit en toute circonstance comporter une réflexion biologique, faute de quoi elle débouchera sur la ruine même de notre planète, de notre propre vie ou plus grave encore de notre raison de vivre.

A la fois informé des problèmes industriels, économiques ou sociaux dans le domaine des activités agricoles et rurales, et des principes biologiques fondamentaux qui règlent les rapports entre les organismes et le milieu, il est tout naturel que l'ingénieur agronome s'intéresse en biologiste aux problèmes de développement ou d'aménagement régional, à ceux de production, de rendement, d'exploitation des ressources naturelles de toutes natures, à ceux enfin de dégradation, de pollution, de l'eau, du sol, de l'air et de l'environnement général. Comprendre, prévoir, éviter ou réparer tous les dérèglements, déséquilibres, imposés par l'homme au milieu naturel et à son environnement; c'est ça le rôle de l'ingénieur-écologiste, c'est ça l'écologie appliquée.

L'ingénieur agronome qui se sent la vocation pour de telles tâches trouvera à la satisfaire en entrant à l'École du Génie Rural des Eaux et des Forêts (E.N.G.R.E.F.). Qu'il soit ensuite ingénieur dans une Direction départementale de l'agriculture, dans un Centre d'Études et de Recherches pour l'Aménagement Foncier et Rural (C.E.R.A.F.E.R.), à l'Office National

des Forêts ou à la Direction régionale des Forêts, etc.. il aura maints problèmes d'écologie appliquée à résoudre. Les anciens ingénieurs des forêts ont en réalité joué le rôle, bien avant la lettre, d'ingénieurs écologistes.

Mais il y a bon nombre d'ingénieurs agronomes qui ne peuvent pas ou ne veulent pas faire carrière dans les cadres du G.R.E.F., et qui cependant souhaitent pouvoir jouer un rôle d'ingénieur-écologiste dans des organismes privés: bureaux d'études, sociétés de mise en valeur, organismes régionaux d'aménagement etc... Certes, bien de nos ingénieurs sont déjà en place dans de tels groupements, mais une concurrence se manifeste bientôt sans doute de la part de diplômés issus de certaines Universités qui se sont orientées vers une formation d'ingénieur ou de conseiller écologiste. Ces initiatives universitaires sont très louables et peuvent aider bien des jeunes licenciés à trouver des débouchés nouveaux.

Mais il nous paraît indispensable que nos élèves-ingénieurs de 3^{ème} année puissent trouver à l'Agro même les possibilités de recevoir un complément d'enseignement approprié, en vue de les qualifier d'ingénieur-écologiste.

Il convient de préciser que l'ingénieur écologiste n'est pas un chercheur écologiste. Il n'approfondira pas l'écologie végétale ou l'écologie animale; il doit avant tout connaître tous les grands principes fondamentaux de l'écologie et apprendre à savoir les rapports complexes qui lient les êtres à leur milieu et aborder les problèmes écologiques sur leur angle le plus large. Mais rien n'empêche qu'au cours de sa carrière et par vocation l'ingénieur-écologiste devienne cependant un botaniste-écologiste ou un ornithologiste-écologiste etc... Il doit bien entendu rester un ingénieur et comme tel n'oubliera pas que l'écologie est en fait une économie de la Nature.

C'est dans cet esprit que nous avons été amené à concevoir un programme d'enseignement de l'"Ecologie appliquée" en 3^{ème} année d'Agro. Ce programme tout provisoire et nécessairement incomplet a surtout pour objet de fixer d'une façon concrète comment peut se concevoir cette formation d'ingénieur-écologiste à l'I.N.A.

Il est évident qu'un enseignement d'écologie appliquée ne peut qu'être pluri-disciplinaire, et c'est après avoir pris contact avec nos collègues de

diverses chaires à l'I.N.A. que nous présentons sous une forme très provisoire le profil de cet enseignement. Nous ajouterons cependant qu'il nous paraît indispensable que son orientation générale lui soit donnée par un biologiste-écologiste.

La forme même de cet enseignement devra recourir à des méthodes particulières, en fait très diversifiées: cours, conférences, séminaires, tables rondes, excursions, enquêtes, exposés d'élèves, stages, etc... L'enseignement proprement dit devrait s'étaler sur un semestre, auquel succéderait une période de stage dans un organisme du type de ceux susceptibles d'offrir une carrière aux ingénieurs agronomes écologistes. Des enquêtes préalables devraient être menées auprès de ces organismes, en vue de prévoir les possibilités de stage et en même temps que les débouchés. Une orientation particulière des ingénieurs-écologistes pourrait être envisagée à la demande des utilisateurs: complément particulier de géologie ou hydrogéologie, d'économie rurale, de législation foncière ou autre, de biologie végétale etc... Cet enseignement devrait aboutir à un diplôme de spécialité officialisé par le Ministère de l'Agriculture. Dans l'immédiat cet enseignement serait essentiellement destiné aux Ingénieurs agronomes des diverses E.N.S.A.; il n'est pas interdit de penser que cette formation puisse un jour s'intégrer, sous forme d'une option, dans un D.E.A. d'Ecologie délivré par une Université.

Programme:

Il nous a semblé qu'une excellente façon de souligner l'orientation écologique fondamentale de cette section spécialisée de 3ème année serait de commencer par l' "Etude synthétique des grandes régions naturelles de la France et (accessoirement) de l'Europe".

Il s'agit en fait de rappeler quels ont été les substrats écologiques primordiaux: sol-climat, végétation, puis de voir comment ils ont été modifiés par l'implantation des agro-écosystèmes et par le développement industriel ou urbain.

Il conviendra ensuite d'aborder les problèmes des Ressources et Besoins des écosystèmes humains ainsi que ceux de l'exploitation rationnelle de ces ressources; ceux enfin de la conservation ou de la protection de certains des éléments de notre environnement. On ne manquera pas dans chaque problème évoqué d'aborder les aspects bio-écologiques, les aspects économiques ou sociaux, les aspects techniques et les aspects législatifs. L'importance

à donner à ces divers aspects est fonction de leur incidence réelle, cependant les aspects législatifs devront essentiellement avoir un caractère d'information.

I. LES GRANDES REGIONS NATURELLES DE LA FRANCE ET DE L'EUROPE, caractérisées par leur substrat géologique, leur relief, leur climat et leur végétation spontanée.

1 - Climatologie (M. VERNET) Les régions climatiques. Comment les définir. Les services et données de la météorologie. Les atlas climatiques.

2 - Géographie physique (M. GEZE). Les substrats géologiques et les sols. Les reliefs. Les réseaux hydrographiques.

Etudes des cartes de l'Institut Géographique National, des cartes géologiques et pédologiques. Etude des documents de photographie aérienne.

3 - Les reliquats ou indices des végétations climatiques en France (et en Europe) (M. DELPECH). Les étages ou zones de végétation. Les cartes de végétation. Méthodes Usages.

Les forêts climatiques européennes.

4 - Quelques problèmes de Biogéographie animale (M. PESSON). Les problèmes généraux de la répartition géographique des animaux. Niveaux: voies de migration. Aires de reproduction. Aires d'hivernage etc... Quelques problèmes posés par les migrations des Saumons, des Anguilles etc...

5 - Géographie agricole et géographie humaine (M. KLATZMAN). Installation des agro-systèmes. Le régionalisme sous divers angles.

II. RESSOURCES ET BESOINS: Exploitation rationnelle. Conservation et Protection.

1 - Ressources du sous-sol: aspects géographiques et économiques (M. KLATZMAN); législation relative aux prospections minières et pétrolières - Incidences des exploitations minières sur le paysage (M. TREYVE. J.R.E.P.) Les grottes souterraines et leur exploitation touristique (M. GEZE)

2 - les sols: Vocation et usage des sols: agriculture et urbanisation - (table ronde). Dégradation et érosion des sols. Restauration ou consolidation des sols (sylviculture).

Sols, végétation et avalanches. Importance de la vie dans le sol (synthèse). Pollution des sols (M. RAMADE). Législation foncière (N...)

Remembrement et aménagement rural (table ronde)
cf. aussi Paysage et Nature

3 - L'eau : Besoins en eau pour l'agriculture, pour l'industrie, pour les villes (N...)

Les ressources en eau et leur gestion (M. CARLIER)

La pollution des eaux. Origine et importance des pollutions: aspects techniques (M. CARLIER, M. KEILING); aspects législatifs (N...); aspects bio-écologiques (M. RAMADE, Chaire de Zoologie).

L'épuration des eaux: aspects techniques (M. RIVIERE, M. CARLIER);

Problèmes posés en milieu urbain et industriel (N..)

Problèmes posés en milieu rural (N..)

Les lacs artificiels (table ronde): leur rôle économique (industrie ou agriculture); leur rôle touristique (lacs et paysage); leur rôle biologique etc...

Les fleuves, rivières et canaux -classification bio-écologique (M. PESSON): pêche et loisirs - législation; rôle économique des voies d'eau; aménagement.

Les rivages marins: aspects bio-écologiques généraux (M. PESSON); la pollution et ses conséquences bio-écologiques (M. RAMADE); les ressources côtières (pêches: bio-écologie des poissons de grande pêche); productions marines, bases biologiques de l'ostréiculture et mytiliculture et de la pisciculture des eaux saumâtres; Importance économique des productions marines. Législation (pollution - législation côtière - eaux continentales etc...). Les rivages, tourisme et loisirs.

Les zones de marais et marécages - Importance de leur rôle écologique (table ronde): information sur les travaux du P.B.I.; problèmes régionaux en France ou en Europe.

4 - Les forêts: inventaire forestier; gestions des ressources forestières; incidences économiques; rôle bio-écologique des forêts; forêts et loisirs; forêts suburbaines-parcs urbains.

5 - L'air: La pollution atmosphérique et les nuisances urbaines; origine (aspects techniques et législatifs); conséquences (aspects écologiques généraux et médico-sociaux)

6 - Paysage et Nature: les Parcs naturels régionaux ou nationaux (table ronde) (buts, problèmes économiques et sociaux, législation etc...); Aménagement régional (table ronde, suivis de développements appropriés) (aspects écologiques, économiques (développement agricole et industriel), sociaux (tourisme, loisirs, santé), urbanisme et paysage; la chasse et la protection du gibier; règles écologiques de base (aménagement, législation); l'intérêt bio-écologique de la flore et de la faune sauvage (le stock génétique des espèces sauvages (M. VALDEYRON), les espèces dites utiles ou nuisibles; les

oiseaux protégés d'Europe (Chaire de Zoologie); quelques Mammifères dignes d'intérêt (Chaire de Zoologie); l'introduction d'espèces nuisibles; la lutte contre les espèces nuisibles; problèmes de déséquilibre écologique; exemples: la lutte contre les Moustiques (lutte chimique ou lutte génétique); la lutte contre les ravageurs des cultures (lutte intégrée).

7 - Quelques aspects de l'écologie humaine: Les méthodes de l'écologie humaine (démographie, sondage d'opinion etc... analyse des méthodes et exploitation des résultats). Les exigences et tolérances écologiques de l'homme (table ronde). Hygiène et épidémiologie de maladies parasitaires ou infectieuses (exemples de problèmes d'écologie médicale: les Puces et la Peste, les Phlébotomes et les Leishmanioses, les Anophèles et le Paludisme). Besoins esthétiques et psychosociaux (table ronde). Ecologie humaine et urbanisme (table ronde).

8 - Excursions: des excursions seront organisées pour compléter l'enseignement ou l'information apporté par les cours, conférences ou séminaires. En particulier on s'efforcera de donner une image concrète des problèmes locaux ou régionaux posés par la pollution, l'industrialisation, l'aménagement etc... par des excursions de plusieurs jours, organisées et commentées par divers spécialistes responsables d'études régionales. De telles excursions pourraient être organisées en commun avec les élèves de l'ENGREF.

9 - Stages: Au cours du second semestre, les élèves devraient être placés en stage auprès d'organismes, Sociétés ou Bureaux d'Etude, organismes officiels ou privés engagés dans la recherche de solutions relatives à des problèmes de développement régional, d'aménagement rural, d'installations touristiques, d'organisation ou de gestion des parcs régionaux ou nationaux etc... Des enquêtes préalables permettraient de prévoir le nombre d'élèves susceptibles de trouver emploi non seulement au cours de ces stages, mais aussi à l'issue de cette année de formation.

Il pourrait être envisagé que ce stage se prolonge encore un an, permettant alors à l'élève d'élaborer un travail personnel de recherche ou d'étude; celui-ci, selon les cas, pourrait servir à présenter une thèse du type 3^{ème} cycle.

Il est évident que l'organisation d'un tel enseignement nécessitera un effort financier particulier pour assurer les vacations des conférenciers, les excursions et les frais de stages des élèves. Il conviendra également de renforcer les moyens pédagogiques propres à l'I.N.A.

Paris, le 20 mai 1970

P. PESSON, Institut National Agronomique, 16 rue Claude Bernard, PARIS 5^{ème}.

ENSEIGNEMENT DE L'ÉCOLOGIE ET DE LA PÉDOLOGIE A NANCY

par Philippe DUCHAUFOR, Professeur

A NANCY, l'enseignement de l'évolution des sols en fonction des principaux facteurs écologiques, comporte deux niveaux:

- Un certificat C4 de Sciences du Sol, complément d'une maîtrise soit des Sciences de la Terre, soit des Sciences biologiques (biochimie et biologie végétale).
- Un diplôme d'Étude approfondie de Pédologie qui ouvre la voie, après la maîtrise, soit à la recherche (thèse de 3ème cycle), soit aux spécialisations de pédologie appliquée: cartographie, agronomie, sylviculture.

I. CERTIFICAT DE SCIENCE DU SOL (C 4)

Ce certificat a essentiellement pour objet l'étude des propriétés des sols dans leur rapport avec la végétation, et leur utilisation agronomique, et aussi l'étude de la classification des profils, formés dans des conditions écologiques différentes.

Ce certificat comporte les cours et travaux pratiques suivants:

1) Physique et chimie du sol: constituants du sol - argiles; physique du sol, granulométrie, structure; eau et sol, complexe absorbant, cycle des bases, phosphore, acidité; applications à la respiration des plantes, à la nutrition en eau et en éléments minéraux; matière organique, cycle de l'azote, biochimie de l'humus, nutrition azotée des plantes.

2) Evolution et classification des sols: les processus fondamentaux de la pédogenèse: altération, migration, incorporation de matière organique: les types d'humus forestiers. Classification des sols; sols peu évolués (renkers), sols calcimagnésiques, sols isohumiques, vertisols, sols brunifiés, sols podzolisés, sols hydromorphes, sols ferrallitiques, sols fersiallitiques, sols salins.

3) Travaux pratiques - travaux dirigés:

- Étude des principaux facteurs du milieu responsables de l'évolution de l'écosystème sol-végétation; définition de la "station"; caractérisation d'une station à mull et à moder sous forêt feuillue, d'une station à mor sous forêt résineuse, d'une tourbière acide à sphaignes.
- Structure des humus; C/N, activité biologique. Evolution de la matière organique fraîche; humification; répartition des composés humiques dans les profils.

- Description des profils de sols: contexte stationnel (végétation, morphologie du terrain, situation topographique et géologique); méthode pratique de description de chaque horizon; structure.
- Etude physique des horizons: granulométrie, perméabilité humidité et pF , stabilité structurale.
- Propriétés chimiques des horizons: calcaire total et actif; capacité d'échange des sols à l'égard des cations et des anions; charges actuelles, charges variables, pH .
- Migrations-altérations: indice d'entraînement de l'argile, du fer, de l'aluminium.
- Cartographie: caractérisation des facteurs écologiques indispensables à la prospection; végétation, géomorphologie; interprétation des photos aériennes; détermination, relevé et représentation des unités cartographiques. Applications.
- Tournées: Région lorraine: pays des côtes, plaine liasique; Basses Vosges gréseuses; Hautes Vosges cristallines. Chaque tournée comporte l'étude de l'évolution des profils de sols très variés sous l'influence des principaux facteurs écologiques: végétation forestière, sous-étage, végétation herbacée; microflore et microfaune; topographie, géologie; climat, microclimat

II. D.E.A. de PEDOLOGIE

Ce D.E.A., qui prolonge la maîtrise, comprend les enseignements suivants:

- 1) Une partie théorique: étude des processus physico-chimiques et biochimiques de l'évolution des profils en liaison avec les facteurs du milieu; climat, végétation, roche-mère, relief.
- 2) Une partie appliquée: pédologie régionale de la France; étude des différentes régions françaises aux points de vue suivants: climat, géologie, géomorphologie, régions naturelles et sols dominants; applications agricoles et forestières; exemples types de mises en valeur.
- 3) Un stage pratique de terrain: cartographie et écologie des sols (durée 1 mois en juillet).
- 4) Un stage de laboratoire comportant un travail de recherche personnel axé sur des sujets très variés: pédologie fondamentale, terrain (cartographie et écologie des sols), pédologie appliquée (agronomie, sylviculture); ces recherches sont effectuées dans les laboratoires de pédologie du C.N.R.S., de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de NANCY ou du C.N.R.F.
- 5) Des conférences (facultatives) portant sur l'écologie des plantes, la phytosociologie et la sylviculture.

L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉCOLOGIE ANIMALE A BESANCON, par
P. REAL, Professeur.

I. Place de cet enseignement

Le laboratoire de Biologie et Ecologie Animales de la nouvelle Faculté des Sciences (Route de Gray, La Bouloie) installé en octobre 1965 est actuellement le seul dans les 5 Facultés de l'Est (Strasbourg, Nancy, Reims, Dijon, Besançon) à s'être spécialisé dans l'Ecologie essentiellement terrestre. Un projet général d'enseignement d'Ecologie en 3ème cycle avait été déposé déjà par M. REAL en janvier 1963 mais mis en attente du fait de la réorganisation générale de ce cycle en France.

On remarquera que l'Ecologie aquatique a souvent suscité plus d'engouement dans le Supérieur comme dans le Secondaire mais le laboratoire a estimé devoir porter ses efforts avant tout sur le complexe le plus vaste et le plus difficile à exploiter, comme aussi le plus relié aux grands problèmes humains, qu'ils regardent l'économie politique ou la protection des milieux naturels.

Nous faisons ici à la fois le bilan de ce qui a été organisé jusqu'à ce jour et l'annonce de ce qui fait l'objet de nouvelles tentatives en 1970/1971.

Nous insistons enfin sur le rôle que doit jouer pour nous la station de Bonnevaux (près Frasne), située sur la ligne Paris-Lausanne par Vallorbe, et dont nous avons été le promoteur.

L'enseignement écologique se fait à quatre niveaux différents; une unité à option d'écologie dans le premier cycle n'a pas été officiellement créée cette année mais constitue une unité expérimentale libre destinée à mettre les étudiants au contact de problèmes pratiques.

L'enseignement en maîtrise générale de Sciences Naturelles est constitué à Besançon par des fractions de l'enseignement de maîtrise de spécialité aménagées de façon particulière, c'est pourquoi nous exposerons d'abord de quel concerne l'enseignement de spécialité.

Le D.E.A. a fonctionné jusqu'en 1969/1970. Cette formule comprend une partie d'Ecologie.

A Besançon l'Ecologie est favorisée par le fait qu'il existe aussi un enseignement de Psychophysologie florissant, ce qui autorise des liaisons particulièrement intéressantes. L'avenir nous amènera certainement à un bloc Etho-Ecologie.

Les résultats de l'enseignement de l'Ecologie Végétale entrent pour moitié dans la sanction des études de maîtrise (premier et second niveaux cités ici).

II. Maîtrise de spécialité

Le certificat C 4 suivi par les étudiants de second cycle en 2ème année fait appel à de nombreuses connaissances antérieurement acquises. Néanmoins l'expérience a montré une certaine insuffisance de connaissances systématiques surtout chez les Insectes, éminemment utiles en Ecologie terrestre; des compléments sont donnés à cet égard à l'occasion des travaux pratiques ainsi que sur le terrain.

Le cours lui-même s'inspire d'un plan simple adopté par de nombreux écologistes: autécologie, biocénologie, épidémiologie. Toutefois le responsable général de l'enseignement d'Ecologie (Professeur P. REAL) a estimé nécessaire de faire précéder l'épidémiologie de notions précises de démographie, celle-ci entendue comme un ensemble de systèmes de calculs et de relations internes excluant les influences autécologiques ou biocénologiques; cette façon de voir a l'avantage de permettre l'emploi du modèle humain qui est de beaucoup le mieux connu et considérablement simplifié par rapport aux systèmes zoologiques.

PROGRAMME DES COURS

Présentation de l'Ecologie:

La Biosphère, son unité.

Le caractère synthétique de l'Ecologie, comparaison avec les sciences essentiellement analytiques, liaisons avec ces sciences. Lissons avec l'Ethologie.

Coordonnées spatiales et temporelles.

Divisions de l'Ecologie.

Autécologie:

Le double courant d'influences milieu physico-chimique/vivant et vivant/milieu.

Notions de milieu naturel, d'adaptation, de niche.

Les facteurs physico-chimiques (climatiques, édaphiques, etc...) et leurs variations de valeur.

Les combinaisons d'influences des facteurs en autécologie; notions d'optimum et de pessimum, de facteur limitant.

l'Autécologie expérimentale, phytotrons, entomotrons etc...

Loi bioclimatique, indices d'aridité.

Adaptation et inadaptation; les modes de résistance des animaux, diapauses hivernales et estivales; types de migrations.

Autécologie et évolution; le lamarckisme.

Biocénologie:

Le concept d'isolement et les limites d'une étude biocénologique.

La niche vue sous l'angle biocénotique.

Stratocénoses et choriocénoses. Nomenclatures des divisions de la Biosphère, fondements botaniques de ces coupures.

Spécificité nutritielle. Niveaux trophiques, chaînes alimentaires.

Rapports phyto-zoologiques particuliers, pollinisation, habitats endophytes.

Facteurs coopérationnels intra et interspécifiques; commensaux, symbiontes. Introduction au problème social.

Facteurs disopérationnels, parasitaires, prédatisme.

Continuité et discontinuité dans la présence des espèces, adaptation réciproque des cycles.

Indices de diversité.

Biocénotique et évolution. Le darwinisme, la lutte pour la vie, l'équilibre biologique.

Démographie:

Facteurs démographiques primaires, fécondité, mortalité, longévité; facteurs secondaires.

Lois générales; lois de CANTILLON; régime primitif, régime intermédiaire, régime supérieur.

Courbes de Verhulst-Pearl.

Concurrences.

Courbes de populations proie-prédateur. Travaux de VOLTERRA.

Populations fermées, populations ouvertes.

Bilan démographique.

Epidémiologie:

Epidémiologie spatiale

Facteurs positifs avec ou sans participation du vivant.

Facteurs limitants. Aspects synthétiques, barrières géographiques.

Localisation des espèces, rôle de la géomorphologie.

Epidémiologie temporelle

Phénomènes à court terme; nyctémère, phénomènes facultatifs.

Phénomènes à moyen terme: phénologie; accidents saisonniers. Rôle du nombre de générations.

Phénomènes à long terme: gradations et rétrogradations; cycles solaires.

Éléments de biogéographie

Sphères faunistiques.

Dominances; espèces reliques.

Appendice

Les leçons que l'Homme peut tirer de l'Ecologie.

L'utilisation de l'Ecologie.

Dans quelle mesure l'Homme peut-il diriger son devenir

en ménageant et en aménageant la nature?

Les dangers majeurs, la pollution aérienne, la radioactivité, la menace des Insectes.

PROGRAMME DES TRAVAUX PRATIQUES ET DIRIGES

L'équipe des Assistants estime préférable de grouper les travaux pratiques avec l'interprétation des résultats.

Faune du sol:

Méthodes d'extraction; étude de la faune obtenue par voie sèche, comparaison de deux milieux différents.

Analyses stomacales:

Matériel: Batraciens.

Reconnaissance des groupes ingérés; renseignements sur la biologie des Batraciens et les milieux qu'ils ont fréquentés.

Etude des Petits Mammifères

Méthodes directes: piégeage. Applications au cours de sorties sur le terrain.

Méthodes indirectes. Analyse des pelotes de réjection de Rapaces.

Autécologie

Influence de la température et de la lumière sur le développement. On peut utiliser comme matériel les larves de Batraciens.

Connaissance de la Faune régionale

Par projections surtout pour les Reptiles, Batraciens, Rapaces.

Complété par l'observation dans la nature au cours de stages dans le Jura.

On procède à une comparaison avec une autre Faune régionale au cours d'un déplacement prolongé en zone méditerranéenne.

Etudes biocénologiques et autécologiques sur le terrain.

Préparation en laboratoire. Etude d'une collection systématique correspondant à des biotopes choisis. Travail libre au rythme personnel des étudiants et suivant leur formation. Un grand choix est offert.

Travail sur le terrain en équipes. Analyse complète du milieu, découpage en strates et faciès. Techniques de capture qualitatives et quantitatives des Vertébrés et Invertébrés. Microclimatologie. Récollection et analyse des résultats en commun. Essai de synthèse.

SORTIES ET STAGES

Nous estimons que l'ouverture d'esprit la plus vaste est nécessaire aux écologistes débutants. Cette opinion nous a conduits, dès 1965 et bien avant la création en France du Certificat d'Ecologie, à accomplir de longs déplacements avec les Assistants.

Actuellement nous disposons de la Station de Bonnevaux près Frasne; les locaux sont en cours d'équipement et jusqu'en mai 1970 nous avons vécu sous le régime du demi-camping et au milieu des travaux. L'intérêt était cependant multiple. Sur place on pouvait procéder à des captures d'oiseaux et à leur baguage car on dispose d'un terrain le long de la rivière Druegon, très fréquenté par la gent ailée. Des filets pouvaient aussi être mis en d'autres emplacements. Ces exercices ont été accomplis au début (dès 1968) par le personnel du Laboratoire auquel s'étaient adjoints des ornithologues de diverses associations de naturalistes locales.

D'autre part on se situe en pleine zone de tourbières. Celle de Frasne a déjà été très étudiée par le Professeur GUINDCHET (ORSAY) pour la phytosociologie. Nous avons entrepris l'étude faunistique générale en mettant en oeuvre d'abord les possibilités des étudiants de 3^{ème} cycle auxquels ont commencé à se joindre d'autres étudiants.

En complément nous organisons une tournée dans le sud-est, beaucoup plus avancé en saison. En 1968/1969 ce déplacement s'est effectué en Camargue et dans le sud du Vaucluse, en 1969/1970 essentiellement dans la chaîne du Lubéron, la vallée de la Durance et le Briançonnais.

Y ont participé simultanément, outre la majorité du personnel enseignant du Laboratoire, les étudiants de 3^{ème} cycle, ceux du certificat C4 et ceux de la maîtrise de Sciences Naturelles générales.

Chaque demi-journée de travail a fait l'objet d'un compte-rendu partiel, groupe d'étude par groupe d'étude et l'ensemble a donné pour certains des résultats très intéressants. Notre but est de disposer d'un nombre suffisant de points ou parcelles de démonstration: la continuité dans ce genre d'activité nous permet d'y parvenir.

III. Maîtrise de Sciences Naturelles Générales

Le programme du certificat C4 est divisé en deux parties: l'unité EC-1 (qui conditionne la possibilité de suivre EC-2) se place au premier semestre et comprend la majeure partie de l'Autécologie et de la Biocénétique. Les travaux pratiques et dirigés sont communs mais les étudiants ne suivent pas en EC-1 certains exercices destinés au C 4 et à EC-2.

Les sorties sont communes et permettent pour EC-1 de donner des notions pratiques relevant des parties non traitées en cours.

IV. D.E.A.

La D.E.A. a été modifié en 1969/1970 pour tenir compte des nouvelles possibilités, très intéressantes, offertes par le fonctionnement de la Psychophysiologie.

Etant donné l'origine diverse des étudiants qui ont suivi le D.E.A., il était nécessaire d'adapter un programme aussi soupagement que possible.

C'est pourquoi, en Ecologie Animale, nous avons consacré une partie des cours à ces notions générales, mais exposées à un niveau plus élevé qu'en certificat C 4 et en insistant plus sur l'aspect mathématique des méthodes et des recherches.

La seconde partie était consacrée à traiter des questions spéciales rattachées soit à des grandes divisions de la Biosphère, soit à des problèmes pluridisciplinaires.

Cette partie théorique donne la possibilité d'obtenir, conjointement avec les parties traitées par les Collègues animalistes, l'Attestation d'Etudes Approfondies.

La même année était consacrée à l'assimilation de techniques de Laboratoire et de terrain. En 1969/1970 une au moins de ces techniques devait être apprise dans un Laboratoire autre que le nôtre (Physiologie, Psychophysiologie, Biochimie, Mathématiques...).

Dans le programme de notre laboratoire figuraient les suivantes:

- 1 - Méthodes de peúgeage et d'échantillonnage des Petits Mammifères. Critique mathématique.
- 2 - Actographie d'animaux aquatiques en rapport avec leur écologie.
- 3 - Méthodes de piégeage attractif des Insectes; Méthodes d'échantillonnage des Insectes, en milieu humide, dans le sol, dans la végétation et en atmosphère libre (8 méthodes possibles).
- 4 - Climatologie à l'usage de l'écologiste.
- 5 - Microclimatologie.

En réalité un certain nombre de techniques couramment utilisées au Laboratoire n'avaient pas été codifiées.

Le résultat de cet entraînement est consigné dans un Mémoire de stage qui est soutenu à la fin de l'année scolaire.

Il y a lieu de souligner qu'en Ecologie cet apprentissage se fait en grande partie sur le terrain et s'applique directement à la fois à un milieu et à un ou plusieurs groupes zoologiques, ce qui engage l'élève chercheur sur la voie qu'il devra suivre l'année suivante à partir de laquelle il n'est plus considéré comme relevant d'un enseignement codifié susceptible d'être exposé ici.

V. Unité libre d'Ecologie, niveau premier cycle

Cet enseignement essentiellement bâti autour de thèmes pratiques (manière de capturer divers groupes animaux, de les manipuler, d'observer les conditions de vie normale, de mettre les animaux en élevage en conséquence, façon de les conserver pour étude ultérieure en fonction d'un but précis, façon de prendre des notes utilisables, méthode de recherche de documents appropriés pour une étude pratique et de terrain etc...) est destiné à familiariser les étudiants avec la matière écologique. On leur évite ainsi plus tard des tâtonnements, des pertes de temps et on leur donne le goût de ce genre d'études. On ne procède pas à des divisions arbitraires en cours, travaux dirigés ou pratiques; on agit avant tout sur le terrain.

Inspiré également des "thèmes de travail" des petites classes du Secondaire nous pensons qu'il intéresse aussi les Professeurs de ce niveau, plus encore pour la façon d'engager le travail de l'élève que pour le contenu enseigné. Une formule est évidemment à mettre en point, qui satisfasse les uns et les autres. D'ores et déjà, depuis plusieurs années, le laboratoire a assuré des sorties destinées au "recyclage" qui ne comprenaient que du travail de terrain.

28 octobre 1970.

TABLE DES MATIERES

I.- Renseignements généraux	1
II.- Activités de la Société	4
1°) Société de l'Académie de Montpellier	5
2°) Activité écologique dans la région niçoise	8
3°) Création d'un groupe de travail en écologie urbaine	10
4°) Création d'un groupe de travail en écologie des habitations humaines	11
5°) Compte-rendu de la 3ème réunion du groupe de travail "Physique de la Biosphère".....	11
6°) Visites	12
7°) Réunion commune de la Société d'Ecologie A.P.D.G. sur l'enseignement de l'écologie au niveau du Secondaire	14
III.- Analyses d'ouvrages	16
IV.- Résumés de thèses	30
V.- Informations diverses	67
VI.- Enseignement de l'Ecologie en France	80
1°) Institut National Agronomique, Paris	81
2°) Centre de Pédologie biologique, Nancy	87
3°) Faculté des Sciences de Besançon.....	89



