

# RECHERCHES SUR LA FAUNE MADICOLE (HYGROPÉTRIQUE S. L.) DE FRANCE, DE CORSE ET D'AFRIQUE DU NORD

par F. VAILLANT.

## SOMMAIRE.

|  | Pages |
|--|-------|
| INTRODUCTION   | 1     |
| LISTE DES ABRÉVIATIONS                                       | 9     |
| PREMIÈRE PARTIE. — L'habitat madicole, sa flore et sa faune. | 11    |
| CHAPITRE I. — L'habitat madicole                             | 12    |
| I. — Sa localisation et ses limites                          | 12    |
| II. — Son substrat   | 12    |
| A. — L'habitat pétrinadicole                                 | 12    |
| B. — L'habitat liminadicole                                  | 15    |
| C. — L'habitat bryinadicole                                  | 15    |
| III. — L'épaisseur de la nappe d'eau                         | 15    |
| IV. — La vitesse du courant de l'eau                         | 16    |
| V. — La température de l'eau                                 | 20    |
| VI. — La teneur de l'eau en corps dissous                    | 22    |
| A. — Oxygène   | 22    |
| B. — Gaz carbonique  | 22    |
| C. — Sels et matières organiques                             | 23    |
| CHAPITRE II. — Les bionctes madicoles                        | 24    |
| I. — Étude dans l'espace de quelques gîtes                   | 21    |
| II. — Étude dans le temps de quelques gîtes                  | 25    |
| III. — Le peuplement des « places vides »                    | 27    |

|   |     |
|---|-----|
| CHAPITRE III. La composition de la flore madicole . . . . .   | 30  |
| CHAPITRE IV. La composition de la faune madicole . . . . .  | 38  |
| I. Composition qualitative de la faune madicole . . . . .   | 38  |
| II. Espèces eumadicoles et espèces lycomadicoles . . . . .  | 46  |
| III. Composition quantitative de la faune madicole . . . . .  | 48  |
| Conclusion de la première partie . . . . .  | 53  |
| SECONDE PARTIE. Relations entre les biocénoses madicoles et leur habitat . . . . .                              | 54  |
| CHAPITRE I. - Action du milieu sur les biocénoses. Facteurs d'ordre chimique . . . . .                          | 56  |
| I. Rôle de l'oxygène . . . . .  | 56  |
| II. Rôle du gaz carbonique . . . . .  | 57  |
| III. Rôle des sels minéraux . . . . .   | 57  |
| IV. Rôle des matières organiques . . . . .  | 59  |
| CHAPITRE II. Action du milieu sur les biocénoses. Facteurs d'ordre physique . . . . .                           | 62  |
| I. Rôle de la nature du substrat . . . . .  | 62  |
| II. Rôle de l'épaisseur de la nappe d'eau et rôle des phénomènes capillaires . . . . .                          | 64  |
| III. Rôle de la vitesse du courant de l'eau . . . . .   | 67  |
| IV. Rôle des grandes variations de la vitesse du courant et rôle de l'inclinaison du substrat . . . . .         | 70  |
| V. Rôle de l'assèchement . . . . .  | 73  |
| VI. Rôle de la température de l'eau et de l'insolation . . . . .  | 75  |
| VII. Rôle de l'altitude et de la latitude . . . . .   | 80  |
| CHAPITRE III. Action du milieu sur les biocénoses. Spécialisation et homogénéité de la faune madicole . . . . . | 82  |
| CHAPITRE IV. Action du milieu sur les biocénoses. Adaptations et ajustements . . . . .                          | 86  |
| I. Adaptations . . . . .  | 86  |
| A. Sélection des espèces pourvues de formes adaptatives . . . . .   | 86  |
| B. Classification et justification des formes adaptatives observées . . . . .                                   | 91  |
| 1. Action de l'épaisseur de la nappe d'eau . . . . .  | 91  |
| a) Action sur la forme générale du corps ou du fourreau . . . . .   | 91  |
| b) Action sur l'appareil respiratoire . . . . .   | 96  |
| c) Action sur l'appareil locomoteur . . . . .   | 101 |
| d) Action sur l'appareil buccal . . . . .   | 106 |
| 2. Action de l'épaississement de la nappe d'eau . . . . .   | 109 |
| II. Ajustements . . . . .   | 111 |
| III. — Origine des espèces eumadicoles . . . . .  | 112 |
| CHAPITRE V. Action des biocénoses sur le milieu . . . . .   | 115 |
| I. - Action des végétaux . . . . .  | 115 |
| II. Action des animaux . . . . .  | 115 |
| Conclusion de la seconde partie . . . . .   | 116 |

|  |     |
|--|-----|
| TROISIÈME PARTIE. — Relations des animaux madréocoles avec d'autres êtres vivants .....                | 120 |
| CHAPITRE I. — Relations entre les différents éléments d'une même biocénose madréocole .....            | 121 |
| I. — Coactions intéressant la nutrition .....  | 121 |
| II. — Coactions intéressant le logement .....  | 129 |
| CHAPITRE II. — Relations entre des biocénoses madréocoles et des biocénoses d'autre nature .....       | 131 |
| I. — Relations entre les biocénoses madréocoles et d'autres biocénoses aquatiques .....                | 131 |
| II. — Relations entre les biocénoses madréocoles et les biocénoses terrestres .....                    | 133 |
| A. — Apport de matière organique des biocénoses terrestres dans les biocénoses madréocoles .....       | 133 |
| B. — Retrait de matière organique des biocénoses madréocoles au profit des biocénoses terrestres ..... | 135 |
| CHAPITRE III. — Relations entre les éléments de plusieurs biocénoses madréocoles .....                 | 144 |
| Conclusion de la troisième partie .....  | 146 |
| RÉSUMÉ ET CONCLUSION GÉNÉRALE .....  | 148 |
| RÉPERTOIRE DESCRIPTIF DES BIOTOPES MADRÉOCOLÉS ÉTUDIÉS ET DE LEURS BIOCÉNOSES .....                    | 152 |
| I. — France continentale .....   | 152 |
| II. — Corse .....  | 193 |
| III. — Algérie .....   | 197 |
| IV. — Maroc .....  | 233 |
| V. — Sahara central .....  | 245 |
| BIBLIOGRAPHIE .....  | 247 |
| EXPLICATION DES PLANCHES .....   | 257 |

## INTRODUCTION.

En 1904, A. THIENEMANN remarqua qu'une faune aquatique particulière se développe sur les parois de rochers recouvertes en permanence par une pellicule d'eau ; il lui donna le nom de « Faune hygropétrique » et en 1909 la définît comme « die Tierwelt der nur von dünner Wasserschicht überspülten Felsen ».

Cet éminent hydrobiologiste effectua, dans diverses stations hygropétriques, des dosages d'oxygène et constata que l'eau de l'habitat qu'il étudiait est presque toujours sursaturée de ce gaz. Il montra que certains éléments de la faune hygropétrique respirent uniquement l'oxygène dissous dans l'eau, tandis que les autres utilisent l'air en nature ; les premiers vivent entièrement immergés, alors que les seconds trouvent le film superficiel de la nappe liquide, leur cupule respiratoire restant en contact direct avec l'air. A. THIENEMANN donna une liste des animaux qu'il recueillit sur des rochers suintants en Europe Centrale ; il distingua parmi eux d'une part des espèces liées à l'habitat hygropétrique et d'autre part des espèces qui figurent aussi dans d'autres habitats.

En 1933, H. FEYERBORN entreprit en Allemagne l'étude des larves de Psychodidae, parmi lesquelles se trouvent les éléments les plus caractéristiques de la faune des rochers suintants.

En 1948, H. BERTHIAUX [13] fit une mise au point de nos connaissances sur cette faune et cita quelques espèces recueillies par lui dans les Pyrénées.

Enfin tout récemment les récoltes de G. MARLIER en Belgique apportèrent une nouvelle contribution à l'étude qui nous occupe.

Suivant les conseils de M. le Professeur A. DOURN, j'entrepris en 1947 de développer le travail de A. THIENEMANN en me limitant à la France. Ma nomination à l'Université d'Alger me fournit l'occasion d'étendre cette étude à la Corse, à l'Algérie, au Maroc et au Sahara Central.

Mes recherches m'amenèrent à constater que la présence d'une pellicule d'eau courante crée une niche écologique assez bien délimitée, alors que la nature du substrat n'intervient qu'au second plan. Aussi ai-je désigné sous le nom de « Faune madiécule » (\*) l'ensemble des animaux qui se développent sur un substrat recouvert par une pellicule d'eau courante d'épaisseur inférieure à 2 mm. Elle s'appose à

(\*) Du verbe latin « madiécule ».



la « Faune limicole » (\*), dont les éléments vivent dans l'eau courante, l'épaisseur de la couche liquide à leur niveau étant supérieure à 2 mm.

Pour la faune des eaux courantes, on peut adopter les divisions suivantes :

LE ZOONECTON

LE ZOOPLANKTON

|               |                    |   |
|---------------|--------------------|---|
| LE ZOOBENTHOS | } LA FAUNE MADIOLE | } La Faune pétrimadiéciale.<br>La Faune limimadiéciale.<br>La Faune bryomadiéciale. |
|               |                    |   |

LE ZOOSAMMOS

Le substril des zoocénoses pétrimadiéciales et pétrifluvicoles est constitué par de la roche nue ou recouverte d'Algues, celui des zoocénoses limimadiéciales et limifluvicoles par un dépôt minéral friable, celui des zoocénoses bryomadiéciales et bryofluvicoles par des tiges et des feuilles de Bryophytes, celui des zoocénoses phanérofluvicoles par des tiges et des feuilles de Phanérogames aquatiques. Malgré mon désir de ne pas créer de noms nouveaux, il m'a paru utile de remplacer le terme « hygropétrique (A. THUENEMANN) » par celui plus précis de « pétrimadiéciale ».

De perpétuels échanges de population se produisent entre les divers biotopes pétrimadiéciales, limimadiéciales et bryomadiéciales. Il m'a donc semblé préférable d'étudier concurremment leurs biocénoses. Aussi cette étude porte-t-elle sur un territoire écologique plus étendu que celle de A. THUENEMANN.

La principale difficulté à laquelle se sont heurtés les zoologistes qui ont entrepris l'étude de la faune hygropétrique est la suivante : ses éléments les plus nombreux et les plus caractéristiques sont des Insectes à l'état larvaire et qui sont presque tous indéterminables sous cette forme. Aussi A. THUENEMANN n'a-t-il pu identifier, parmi les animaux de ses récoltes, que 24 espèces ; le nombre total de celles signalées actuellement comme représentants de la faune hygropétrique ne dépasse pas 50. J'ai porté ce nombre à plus de 300 ; ceci m'a été rendu possible en élevant séparément un grand nombre de larves jusqu'à l'écllosion des imagos. L'élevage de ces larves, et tout particulièrement de celles à respiration aquatique, n'a pu être réalisé qu'après de nombreux échecs.

Les travaux de A. THUENEMANN, J. H. FEUERBORN, H. BERTHARD et G. MARLIER ont été effectués dans des limites assez restreintes sous l'angle de la latitude. J'ai envisagé une étude beaucoup plus vaste en

(\*) Du verbe latin « fluere ».

étendant ces limites du nord au sud depuis les glaciers des Alpes jusqu'au Sahara Central et à des régions où l'existence d'un groupement médicale paraissait impossible.

Je me suis efforcé de choisir des gîtes médicales dans les terrains les plus variés, d'origine sédimentaire, volcanique et cristalline, et, dans la plupart de ces gîtes, j'ai recueilli des échantillons d'eau pour en effectuer les analyses ; afin de diminuer les causes d'erreur, les mêmes méthodes et les mêmes liqueurs titrées ont été utilisées pour toutes ces analyses.

Le grand nombre des espèces observées et la diversité des régions examinées m'ont permis d'essayer de distinguer, ce que n'ont pu faire mes devanciers, des groupements écologiques et de mettre en évidence les principaux facteurs qui déterminent la répartition de ceux-ci.

Parmi une centaine de stations dont j'ai étudié la faune, soixante-quatorze des plus caractéristiques ont été retenues. Certaines ont été visitées plus de trente fois, de façon à connaître le comportement des diverses espèces au cours de l'année.

Jusqu'ici la flore des rochers sulfatés n'avait été étudiée qu'indépendamment de la faune, en particulier par E. SCHMIDT, par A. WYRTZ et par E. MASSEIN. Il m'a paru utile de réunir ici les listes des plantes et des animaux recueillis en même temps dans une même station, pour permettre d'obtenir des groupements écologiques plus complets.

Cette étude ne se limite pas à celle des animaux aquatiques des rochers sulfatés ; elle s'étend à celle de certains animaux peu ou non mouillables qui sont plus ou moins liés à l'habitat médicale, soit qu'ils trouvent à son contact une humidité favorable, soit que leur nourriture s'y rencontre en plus grande abondance qu'ailleurs, soit enfin qu'ils y déposent leurs œufs ; le rôle de ces animaux n'est souvent pas négligeable vis-à-vis du biotope médicale, car ils provoquent soit un apport, soit un retrait de matière organique.

Toute étude d'ordre systématique a été exclue de cet ouvrage. Plus de 100 espèces animales et plusieurs espèces végétales mentionnées ici sont nouvelles ; leurs descriptions, ainsi que celles inédites de nombreuses larves d'Insectes, ont paru ou paraîtront dans des notes séparées (\*).

J'ai personnellement déterminé les Ostracodes, les Gammariens, les Trichoptères, les Coléoptères aquatiques et les Diptères à l'exclusion des Tipulidae du genre *Tipula* et du genre *Pales*, des Chironomidae et des Muscidae.

Le présent travail est essentiellement d'ordre écologique ; les idées directrices en sont les suivantes :

1. mettre en évidence les caractères distinctifs de l'habitat médicale et envisager les différents facteurs physico-chimiques susceptibles d'influencer la répartition des éléments de sa population.

(\*) Les références concernant les espèces mentionnées dans cet ouvrage et non encore décrites paraîtront en 1937 dans une note du *Bulletin de la Société Entomologique de France*.

2. étudier la composition de la flore et de la faune madicoles.

3. rechercher l'influence de conditions différentes du milieu sur la répartition des espèces et étudier la répercussion des caractères particuliers de l'habitat madicole sur la morphologie des éléments de sa faune.

4. envisager les relations au sein d'une biocénose madicole et les échanges de celle-ci avec d'autres biocénoses.

Avant de débiter, qu'il me soit permis de remercier tous ceux qui m'ont aidé dans la préparation de ce travail.

Mes remerciements vont tout d'abord à M. le Professeur A. DONNER, Directeur du Laboratoire d'Hydrobiologie de la Faculté des Sciences de Grenoble, qui, en 1947, m'a proposé le sujet faisant l'objet de cette étude, m'a guidé pendant son exécution et m'a toujours prodigué ses précieux conseils ; qu'il reçoive ici l'expression de ma profonde gratitude.

C'est M. E. SÉGUY, Professeur au Muséum de Paris, qui a su me donner le goût de l'étude des Diptères. Le présent travail n'aurait pu être accompli sans son aide : il mit à ma disposition sa riche bibliothèque et ses collections. Sa vaste érudition et ses encouragements m'ont permis de franchir la première étape difficile. Il a bien voulu s'occuper entièrement de l'impression de cet ouvrage. Enfin les Muscides madicoles ont été déterminés par lui. Je le prie d'accepter l'expression de toute ma reconnaissance.

La préparation de ce travail a été poursuivie après 1948 au Laboratoire de Zoologie de la Faculté d'Alger. Que M. le Professeur F. BERNARD, Directeur de ce laboratoire, accepte mes remerciements pour les facilités de travail qu'il m'a accordées. Grâce à lui, j'ai pu poursuivre mes recherches en France plusieurs mois chaque année. En m'offrant de participer à la mission qu'il dirigea en 1949 au Tassili N'Ajjer, il me permit d'ajouter un complément original à ce travail.

M. P. P. GRASSÉ, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne, m'a fait l'honneur de revoir le plan de cette étude en 1952, puis d'être le rapporteur et le président de mon jury de thèse. Grâce à ses précieux conseils, j'ai pu apporter d'utiles compléments à ce travail. Les stations qu'il m'a indiquées en Auvergne m'ont permis des comparaisons fructueuses. Je le remercie respectueusement, ainsi que M<sup>me</sup> G. COUSIN et M. R. CORTEAUX, Professeurs à la Sorbonne, qui ont bien voulu être membres de mon jury de thèse et m'aider de leurs excellents conseils.

Je ne saurais oublier la grande amabilité ni l'aide si efficace que m'apporta en plusieurs circonstances M. R. DIEZELLE, Maître de Conférences à la Faculté d'Alger. Il fit construire à mon intention, dans la station dulçaquicole qu'il créa récemment près de l'embouchure du Mazafran, une dalle en ciment permettant des élevages contrôlés.

J'adresse mes sentiments de reconnaissance à M. A. GUNTZ, Professeur à la Faculté des Sciences d'Alger, qui me fit enseigner, dans son laboratoire, les techniques des analyses d'eau, ainsi qu'à

M. L. ANDRÉA, Professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble qui m'a accueilli dans l'Institut qu'il dirige et m'a mis à ma disposition tout ce qui m'était nécessaire pour effectuer les analyses des échantillons d'eau récoltés en France.

Mes remerciements vont également à ceux qui, en déterminant les plantes et les animaux de mes récoltes, ont collaboré à l'exécution de ce travail :

Les Diatomées ont été étudiées par M. E. MANGIN, Directeur des Serres du Muséum de Paris, les Chlorophycées des stations 3 à 48 et 58 à 73 par M<sup>me</sup> H. GARDINIE-LAFITE, Chef de Travaux à la Faculté d'Alger, les Myxophycées des mêmes localités par M. le Docteur K. BEHRE, de Bremen (Allemagne), les Algues des autres stations, à l'exception des Diatomées, par M. P. VAN OYE, Professeur honoraire à l'Université de Gand (Belgique), les Mousses et les Hépatiques par M<sup>me</sup> L. JOYET-AST, Assistante au Muséum de Paris, les Thrauxoebiens par M<sup>me</sup> H. GARDINIE-LAFITE, les Turbellariés par M. P. DE BEAUCAMPE, Professeur honoraire à la Faculté de Strasbourg, les Mollusques par M. A. FIASI, Sous-Directeur au Muséum de Paris, les Annélides par M<sup>me</sup> A. TÉRY, Assistante à la Faculté de Nancy, les Hydromérides de France, de Corse et d'Algérie par M. le Docteur K. VILTS, de Bremen (Allemagne), les Hydromérides du Maroc par M. E. ANGLAER, Maître de Conférences à la Faculté de Toulouse, les Acariens par M. le Docteur K. STROENZKE, de l'Institut de Biologie marine de Wilhelmshaven (Allemagne), les Copépodes par M. le Professeur P. A. CHAPPEL, attaché à l'Université de Toulouse, les Collemboles par M<sup>me</sup> M. J. MASSERA, de l'Université de Parme (Italie) et par M. le Docteur H. MURPHY, de l'Université de Durham (Angleterre), les Pléocoptères par M. J. ARNETT, Conservateur au Musée zoologique de Lausanne (Suisse), les Ephémères d'Algérie par M<sup>me</sup> M.-L. VERMIL, Directeur-Adjoint à l'École Pratique des Hautes-Études, les Hémiptères Saldidae par M. le Professeur M. RIBART, de la Faculté de Toulouse, les Hémiptères Limnolibellidae par M. R. POISSON, Professeur à la Faculté de Rennes, les Coléoptères Carabidae par M. DEWAILLY, Attaché au Muséum de Paris, par M. SCHULZ, de Strasbourg et par M. G. COLYS, Assistant au Muséum, les Coléoptères Staphylinidae par M. J. JARRIG, Attaché au Muséum de Paris, les Diptères Tipulidae par M. le Docteur B. MANSHEIMS, du Muséum de Bonn (Allemagne), les Diptères Chironomidae par M. le Professeur A. THIESEMANN, Directeur de la Station hydrobiologique de Plön (Allemagne) et par son Assistant, M. E. J. FETTER, les Hydrénoptères par M. C. GRANGER, Attaché au Muséum de Paris.

Je remercie deux chimistes du Centre National de la Recherche Scientifique, attachées à l'Université d'Alger : M<sup>me</sup> R. PLANI m'a initié à la technique des analyses d'eau et M<sup>me</sup> S. BÉNÉDICE a effectué les analyses des échantillons d'eau recueillis dans les stations 66 et 69 au Maroc.

M. C. AIGLÉS, Dessinateur attaché au C.N.R.S., a exécuté toutes les photographies de ce travail.

Mes remerciements vont aussi à M. le Docteur P. QUÉZEL, Chef de travaux à la Faculté d'Alger, qui me permit de l'accompagner dans une de ses randonnées au Maroc et m'aidera souvent à récolter des Insectes, ainsi qu'à M. DUPUIS, Conservateur des Eaux et Forêts à Marrakech, qui a beaucoup facilité nos déplacements dans le Grand-Atlas.

M. L. OLIVIER, Chef de Travaux à la Faculté de Clermont-Ferrand, m'a fait profiter, au cours de mon séjour à la Station Biologique de Besse-en-Chaullesse, de ses connaissances particulières sur la flore, la faune et la topographie de la région. Qu'il accepte l'expression de ma gratitude, ainsi que M. H. BERTRAND, Directeur-adjoint à l'École Pratique des Hautes-Études, dont les conseils m'ont été utiles et M. le Docteur W. DÖHLER, de Klingenberg (Allemagne), qui me facilita l'étude des Trichoptères en m'envoyant des références bibliographiques.

Mes déplacements en Afrique du Nord ont été subventionnés surtout par le Centre National de la Recherche Scientifique et également par l'Institut Scientifique Chérifien.

#### LISTE DES ABRÉVIATIONS (\*).

- A : altitude.  
 O : orientation (N : nord — S : sud — E : est — W : ouest).  
 D : découvert.  
 MO : moyennement ombragé.  
 AO : assez ombragé.  
 TO : très ombragé.  
 H : hauteur du gîte maritime au dessus de la zone de révolle.  
 S : nature du substrat.  
 TA : température de l'air.  
 TE : température de l'eau.  
 Cl : poids de Cl en mg par litre d'eau.  
 $N_2O_5$  : poids de  $N_2O_5$  en mg par litre d'eau.  
 $SO_4$  : poids de  $SO_4$  en mg par litre d'eau.  
 Ca : poids de Ca en mg par litre d'eau.  
 Mg : poids de Mg en mg par litre d'eau.  
 MOac : poids d' $O_2$  en mg consommés par litre en milieu acide.  
 MOal : poids d' $O_2$  en mg consommés par litre en milieu alcalin.
- l : larve — la : larve âgée — ln : larve néonale.  
 n : nymphe.  
 i : imago.

(\*) Les abréviations sont rangées dans l'ordre qui est adopté dans le texte.

CC : très commun.  
C : commun.  
AC : assez commun.  
R : rare.  
RR : très rare.

F : France.  
C : Corse.  
A : Algérie.  
M : Maroc.  
S : Sahara.

P : zone pétrimadicole.  
L : zone limimadicole.  
B : zone bryomadicole.

## PREMIÈRE PARTIE.

## L'HABITAT MADICOLE. SA FLORE ET SA FAUNE.

L'objet du premier chapitre sera de mettre en évidence les caractères communs à la totalité ou à la presque totalité de l'habitat madicole, puis d'indiquer quels facteurs sont susceptibles d'influer sur la répartition des éléments de la population animale de cet habitat.

Les observations réunies dans le deuxième chapitre, ainsi que les descriptions de 74 biotopes madicoles et de leurs biocénoses, descriptions rassemblées dans un répertoire en appendice, servent de fondement aux deux chapitres suivants, ainsi qu'aux deux autres parties de cet ouvrage.

Dans les troisième et quatrième chapitres, je donnerai une idée de la composition globale de la flore et de la faune madicales à l'aide d'une liste de toutes les espèces trouvées dans les 74 gîtes étudiés. Cette liste permettra de souligner les caractères distinctifs de cette flore et de cette faune.

Les espèces animales madicales seront ensuite classées suivant leur fidélité à l'habitat qui nous occupe.

Enfin, ne considérant plus la faune madicole dans son ensemble, je comparerai entre elles du point de vue quantitatif les biocénoses des 74 gîtes.

## CHAPITRE I.

## L'HABITAT MADICOLE.

## I. — Sa localisation et ses limites.

Des gîtes madicoles peuvent être réalisés de bien des façons ; on en trouve en particulier sur les parois de falaises arrosées par l'eau d'une source ou d'un ruisseau, aux abords des cascades ou même sous elles, sur les parois lissurées de citernes ou de bassins, sur les talus des routes, sur les blocs mouillés par les embruns des chutes d'eau et sous les pierres partiellement émergées en bordure des sources et des torrents.

Comme le fait remarquer H. BERTRAND, « le renouvellement du liquide se trouve assuré, non seulement par ruissellement, mais aussi par capillarité ». Il y a donc, en bordure des gîtes madicoles, des surfaces où le substrat est seulement mouillé et au niveau desquelles l'eau n'est renouvelée que par capillarité au fur et à mesure de l'évaporation ; la circulation de l'eau y est extrêmement lente. Par pure convention, nous rattacherons à l'habitat madicole ces zones mouillées adjacentes aux gîtes madicoles, bien qu'elles soient situées à la limite du domaine lénitique et du domaine lotique et qu'elles offrent des conditions de vie tout à fait semblables à celles réalisées sur les pierres en partie émergées et les rives des pièces d'eau stagnantes.

L'habitat madicole est des plus morcelés. Si, en effet, des gîtes assez étendus peuvent s'observer sur les parois de falaises, par contre, dans les torrents, beaucoup d'« îlots » madicoles ont une superficie inférieure à 1 décimètre carré.

## II. — Son substrat.

Dans ce travail, je n'ai étudié avec quelques détails que des gîtes madicoles dont le substrat est vertical ou presque vertical ; nous ne considérerons que ceux-ci dans ce premier chapitre. Quant aux gîtes madicoles dont le substrat est incliné ou horizontal, il en sera question dans les chapitres suivants, mais seulement à titre comparatif.

A. L'HABITAT PÉTRIMADICOLE. — Le substrat de l'habitat pétrimadicole est en majeure partie constitué par du rocher. Sa surface est rarement régulière ; elle présente généralement des ressauts et des



fontes ; certaines zones sont en saillie, d'autres en retrait, déterminant ainsi des surfaces pratiquement verticales et des surfaces inclinées, lesquelles peuvent être « procurrentes » ou « récurrentes » (Figure 1) de haut en bas.

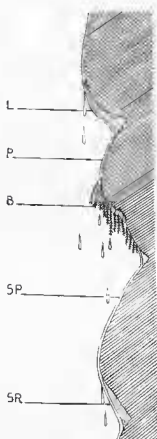


FIG. 1. — Coupe schématique d'un gile madirole (en hachures le rocher ; en pointillé le dépôt de limon ; P : zone pétrinadicole ; L : zone liminadicole ; B : zone lryonadicole ; SP : surface procurrente ; SR : surface récurrente).

La surface d'un rocher surtant est d'autant plus irrégulière qu'elle est plus neuve, c'est-à-dire qu'elle a été moins abrasée par le passage de l'eau et des éléments que celle-ci entraîne. La nappe madirole qui court sur un rocher tend constamment à régulariser la surface de celui-ci, tout comme une rivière tend à régulariser la pente de son lit (Planches I et II).

De façon générale, les zones où la vitesse du courant est la plus grande correspondent aux surfaces en saillie qui ne peuvent être contournées par l'eau. Inversement, le courant a sa valeur minimum dans

les zones en retrait où se créent souvent de minuscules remous ; c'est surtout dans ces dernières que l'eau dépose les particules minérales qu'elle entraînait.

Lorsqu'une nappe madicole est alimentée par une source, son débit est constant et son eau ne charrie toute l'année que des quantités très faibles de débris minéraux ; la surface de la roche se régularise très lentement. Bien au contraire, lorsque c'est l'eau d'un torrent ou d'un ruisseau à débit irrégulier qui alimente une nappe madicole, par temps de pluies les zones en saillie sont sapées de façon active et en même temps l'eau accumule dans les dépressions une partie du limon et des minuscules fragments de roche qu'elle transportait.

Examinée à la loupe, la surface d'un rocher suintant, dans une zone où la vitesse du courant dépasse 10 cm/sec, apparaît généralement grenue ; les aspérités de la roche sont particulièrement marquées si celle-ci est de nature cristalline ou formée de grès ; elles sont faibles lorsque la roche est du basalte, du calcaire ou du schiste.

Une mince couverture de Diatomées tapisse les rochers suintants, même lorsque la vitesse du courant atteint 140 cm/sec. Lorsque celle-ci est comprise entre 3 et 10 cm/sec, des Chroococcales peuvent prospérer. Quant aux Chlorophycées et aux autres Myxophycées, elles ne peuvent se développer en abondance que sur des parois de rochers où la vitesse du courant demeure inférieure à 3 cm/sec.

Lorsque l'eau d'un gîte madicole contient très peu de bicarbonate de calcium, la roche apparaît à nu ou bien n'est recouverte que d'un tapis végétal et localement de limon. Par contre, lorsqu'elle est riche en ce sel, une croûte calcaire recouvre la roche ; la formation de cette croûte est limitée par l'usure de l'eau ; lorsque le courant atteint une certaine vitesse, l'usure compense le dépôt.

Sur les parois suintantes des grottes, à l'abri de la lumière, le dépôt calcaire est compact, homogène et paraît tout à fait lisse ; mais il en est tout autrement lorsque le gîte madicole est situé en plein air ; le calcaire ne se dépose plus directement sur le roc, mais autour de particules minérales et organiques ; il se forme ainsi une croûte constituée d'une multitude d'oolithes mesurant 200 à 500 microns de diamètre ; les animaux qui circulent au sein de cette croûte la maintiennent friable superficiellement en dissociant les oolithes. Toutefois, lorsque l'eau est très « incrustante », les rares Algues et même les Mousses qui se développent sur le roc sont enrobées de calcaire, les oolithes sont cimentées entre eux à mesure qu'ils se forment ; la croûte qui revêt la roche est compacte et peut atteindre plusieurs décimètres d'épaisseur ; il se constitue un tuf.

Par définition, l'habitat pétrinadicole est la portion de l'habitat madicole dont le substrat est constitué par de la pierre ; cette pierre peut être représentée par de la roche nue ou tapissée par des Algues ayant retenu très peu de particules minérales ; elle peut être représentée aussi par une croûte calcaire compacte de néoformation. Bref, cet habitat ne peut héberger des animaux macroscopiques fouisseurs.

**B. L'HABITAT LIMIMADICOLE.** Le substrat de l'habitat limimadicole est toujours friable. Il peut être constitué par de la terre. Des gîtes madicoles, dont le substrat, formé de terre, est vertical ou presque vertical, n'existeraient que de façon tout à fait accidentelle sans la présence de l'homme. On trouve de semblables gîtes sur les talus des routes, mais leur présence est en général de courte durée, car l'eau entraîne progressivement la terre en diminuant la pente et le sous-sol rocheux est finalement atteint.

La plupart des gîtes madicoles présentent une aire limimadicole. Dans les zones où la vitesse du courant est de l'ordre de quelques mm/sec, il se forme sur le rocher un dépôt de terre ou de limon si l'eau est pauvre en bicarbonate de calcium, ou une croûte calcaire friable englobant des particules terreuses si l'eau est suffisamment « incrustante ».

Les Algues contribuent à retenir les particules entraînées par l'eau. Si la vitesse du courant à leur niveau reste faible toute l'année et si l'eau contient suffisamment de sels utiles (nitrates, phosphates...) en dissolution, elles ne cessent de se développer par dessus les particules qu'elles ont arrêtées ; la roche se revêt alors d'un épais lapis formé superficiellement d'Algues vivantes et en dessous d'Algues mortes et de débris minéraux et organiques parfois cimentés par du calcaire.

**C. L'HABITAT BRYOMADICOLE.** Des Bryophytes se développent le plus souvent sur les rochers humides. Dans les gîtes où le débit de l'eau subit des variations importantes, les touffes de Mousses et d'Hépatiques s'installent à la faveur de fentes ou de dépressions de la surface du substrat ; elles arrivent ensuite à s'étendre plus ou moins, les premières tiges formées protégeant celles qui se développent ensuite. Chaque touffe forme une barrière dans laquelle s'accumulent des débris minéraux et organiques de toutes sortes ; elle crée, en dessous d'elle, une zone où la vitesse du courant reste très faible, mais où la roche reste presque nue. Les touffes de Bryophytes brisent le courant au niveau des ressauts ; l'eau imbibé les tiges et les feuilles, très mouillables, souvent jusqu'à leur extrémité et tombe plus bas sous forme de gouttelettes. Ainsi se constituent des « îlots » bryomadicoles, dont le substrat est constitué par des tiges et des feuilles de Mousses et d'Hépatiques (Figure 1).

Dans beaucoup de torrents, des gîtes bryomadicoles temporaires occupent le front de gros blocs par dessus lesquels l'eau déborde.

### III — L'épaisseur de la nappe d'eau.

Par définition, l'épaisseur de la nappe d'eau de l'habitat madicole ne dépasse pas 2 mm. Ce chiffre établit, entre celui-ci et l'habitat fluicole, une limite purement conventionnelle et assez arbitraire, comme nous le verrons plus tard ; toutefois il se justifie par le fait que le nombre des espèces animales communes à l'un et à l'autre habitat diminue à mesure que l'on s'écarte de cette limite.

Dès que, par suite d'une pluie, l'épaisseur de la nappe au niveau d'une surface donnée d'un rocher suintant dépasse 2 mm, cette surface cesse momentanément d'appartenir à l'habitat madicole. La presque totalité des animaux caractéristiques de la faune madicole la quitte, soit qu'ils ne puissent plus résister au courant, soit qu'ils gagnent d'autres surfaces continuant à appartenir au domaine madicole.

Étant donné la faible épaisseur de la nappe d'eau qui recouvre les animaux madicoles, les phénomènes capillaires jouent un rôle primordial dans la biologie de la plupart d'entre eux. Un fragment de calcaire de 1 mm de côté abandonné dans un bocal rempli d'eau tombe au fond ; placé sur une paroi verticale de rocher parfaitement sèche, il tombera également ; mais si on le dépose contre celle même paroi en faisant couler sur elle une nappe d'eau de 0,3 mm d'épaisseur le fragment de calcaire adhère au rocher. Ce grain, corps mouillable, se trouvera appliqué contre le rocher par le film superficiel de la nappe liquide qui le recouvre entièrement ; la résistance due au frottement contre le substrat en sera fortement accrue et ne pourra être vaincue par la force verticale résultant de l'action conjuguée de la pesanteur du grain et de la vitesse du courant de l'eau (Fig. 2). Beaucoup de



FIG. 2. — Représentation schématique d'un fragment minéral sur un rocher suintant (en pointillé le substrat).

corpuscules mouillables d'origine minérale ou organique, ainsi que des corps aplatis d'assez grande taille, tels que des feuilles de Phanérogames, se trouvent ainsi retenus captifs sur des rochers suintants.

Comme nous le verrons, l'épaisseur de la nappe d'eau, plus que tout autre facteur, intervient dans la répartition des éléments de la faune madicole.

#### IV. — La vitesse du courant de l'eau.

Dans un gîte madicole à substrat vertical et lisse, la vitesse du courant en chaque point est liée à l'épaisseur de la nappe en ce point. Aussi ai-je essayé d'établir une courbe de variation de la vitesse du

courant en fonction de l'épaisseur de la nappe liquide (Figure 3) en effectuant des mesures dans un gîte pétrinadicole naturel (gîte n° 20) dont le substrat rocheux, vertical et pratiquement plan, était recouvert par un mince tapis de Diatomées. Pour les mesures de vitesses, j'ai utilisé un appareil simple (Figure 4), qui avait été préalablement étalonné au moyen d'un tube de Pitot. Cet appareil comprend : un ressort de montre spiral (R) — une tige rigide (T) fixée à l'extrémité libre du ressort — une minuscule palette (P) formée d'un fragment de soie imbibé d'huile de vaseline et par conséquent non mouillable ;

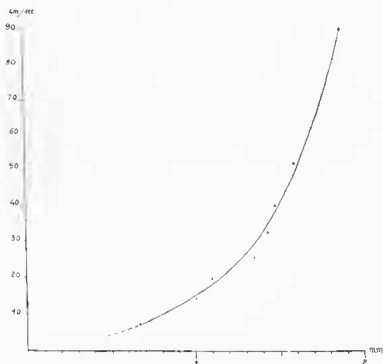


Fig. 3. — Courbe de la vitesse du courant d'une nappe madicole en fonction de l'épaisseur de la nappe (en abscisses, l'épaisseur ; en ordonnées, la vitesse du courant).

cette palette est fixée à l'extrémité libre de la tige — un cadran (C) placé dans un plan parallèle à celui du ressort et au centre duquel est fixé l'axe du ressort. Pour mesurer la vitesse d'une nappe madicole en un point donné, on note la position de la tige sur le cadran avant et après avoir étalé la palette sur le film superficiel de la nappe en ce point. L'épaisseur de la nappe est mesurée au moyen d'une loupe binoculaire ; on met au point successivement sur le substrat et sur la nappe superficielle ; l'épaisseur de la nappe est proportionnelle à l'angle dont a tourné la vis micrométrique de l'appareil.

Les valeurs obtenues sont très approximatives ; en pratique, les innombrables reliefs de chaque surface madréaire perturbent l'écoulement régulier de la nappe et créent souvent de minuscules remous.

Pour des mesures dans des statins d'arcs difficile, il ne pouvait être question d'utiliser l'appareil représenté par la figure 4, beaucoup trop fragile. J'ai dû recourir à deux méthodes qui ne peuvent fournir des mesures ponctuelles et qui ne permettent d'obtenir qu'une vitesse moyenne au niveau d'une bande verticale de 2 ou 3 cm de large et 20 ou 30 cm de long :

1. Lorsque la vitesse du courant est supérieure à 1 cm/sec, on projette avec une pipette de la poudre d'aluminium sur la nappe madréaire en un point et on note le temps que met la poudre pour parcourir la distance séparant deux repères.

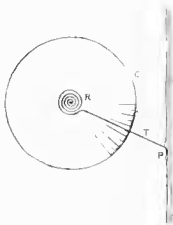


FIG. 4. Appareil permettant de mesurer la vitesse du courant d'une nappe madréaire en un point précis (C : rayon ; P : palette ; R : ressort ; T : Tige).

2. Lorsque la vitesse du courant est inférieure à 1 cm/sec, on dépose une goutte d'encre de Chine sur le rocher suintant, et, comme précédemment, on note avec un chronomètre la vitesse de déplacement de la tache ; de la valeur obtenue, on retranche un nombre correspondant au coefficient de dispersion du colorant dans l'eau ; on mesure le temps que met une goutte de celui-ci pour s'étendre à la surface d'une plaque de verre propre placée horizontalement et recouverte d'une pellicule d'eau de l'épaisseur de celle qui recouvrait le rocher suintant. Cette dernière méthode permet de mesurer non plus la vitesse du filin superficiel de la nappe madréaire, mais celle de ses couches profondes.

Une nappe madréaire peut être divisée en une multitude de filets verticaux plus ou moins parallèles et dont les vitesses de déplacement sont distinctes ; on obtient souvent en deux points très rapprochés deux valeurs très différentes.

L'expérience montre que, le plus souvent, une surface madicole peut être divisée en deux parties : d'une part une « aire lotique » au niveau de laquelle la vitesse du courant est partout assez forte et supérieure à 10 cm/sec, et d'autre part une « aire lénitique » au niveau de laquelle la vitesse ne dépasse pas quelques mm/sec et dont certaines parties sont simplement mouillées par capillarité. La zone intermédiaire est généralement réduite.

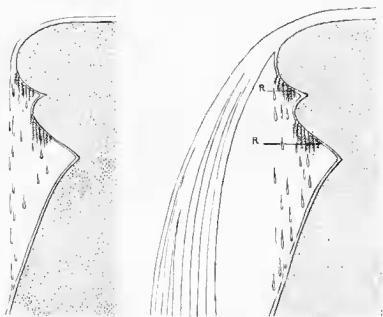


FIG. 5. — A gauche, coupe schématique d'un gîte madicole dans le lit d'un torrent par beau temps. A droite, coupe schématique du même gîte pendant un orage (en pointillé le rocher ; R : surface madicole refuge).

Il est essentiel de distinguer, d'une part les gîtes madicoles dont l'eau provient d'une source et dont l'épaisseur de la nappe reste constante tout le cours de l'année, et d'autre part les gîtes madicoles alimentés par un torrent ou un ruisseau et dont l'épaisseur de la nappe augmente lors de chaque pluie. Dans les premiers la topographie ne change presque pas ; les surfaces recouvertes d'Algues vertes filamenteuses gardent les mêmes contours et les Myxophycées sont souvent abondantes. Dans les seconds au contraire, les Myxophycées sont localisées et les tapis de Chlorophycées filamenteuses n'arrivent à se maintenir en permanence que dans des zones très restreintes, en dessous de ressants ou de touffes de Mousses, là où la vitesse du courant ne dépasse pas quelques cm/sec, même pendant une forte pluie ; en plein été, pendant les quelques semaines qui séparent deux périodes

de mauvais temps, ces tapis d'Algues vertes s'étendent rapidement et arrivent parfois à recouvrir toute la surface du rocher où la vitesse du courant reste faible ; mais la première pluie qui survient accroît le débit et les tapis de Chlorophycées reprennent leurs contours primilifs.

Une muraille rocheuse formant un degré dans le lit d'un torrent peut être, pendant la plus grande partie de l'année, recouverte totalement par une nappe madicole ; lors d'un orage, à cette nappe se superpose une véritable cascade (Figure 5) ; mais la plus grande partie de l'eau, entraînée par sa force vive, passe loin de la muraille et certaines zones de celle-ci, protégées par un ressaut, conservent une pellicule d'eau à cours très lent et peuvent servir d'asiles à des animaux peu rhéophiles ; toutefois cette pellicule d'eau charrie momentanément quantité de particules terreuses. J'ai pu vérifier la présence de ces « surfaces refuges » en disposant avant un orage, dans les zones qui me paraissaient devoir être protégées, des témoins constitués par de minuscules fragments de papier coloré ; je retrouvai ces témoins à la même place après l'orage.

#### V. — La température de l'eau.

Pour mesurer la température de l'eau d'un gîte madicole, j'ai toujours opéré de la façon suivante : une dépression suffisante pour contenir le réservoir du thermomètre était creusée dans le roc et j'attendais quelques minutes que l'eau se soit renouvelée dans cette dépression ; le réservoir était alors placé dans la dépression et ombragé, s'il faisait jour, par une feuille de carton ; la lecture était faite au bout de deux minutes.

La température de l'eau d'une nappe madicole dépend de plusieurs facteurs, dont les principaux sont les suivants :

1. *La température de l'air.* L'eau d'un rocher suintant situé dans un lieu très ombragé demeure à une température assez voisine de celle de l'air ambiant. Les écarts de température de l'eau restent un peu plus faibles que ceux de l'air ; ils sont en effet tempérés par l'influence du substrat dont la température change peu.

2. *L'insolation.* Lorsqu'une surface madicole reste soumise aux rayons solaires plusieurs heures par jour, les variations de la température de l'eau sont influencées, pendant ces quelques heures, moins par celles de la température de l'air que par celles de l'intensité lumineuse. L'eau d'un rocher suintant peut s'échauffer plus que l'air ambiant lorsque le soleil frappe ce rocher de face (Figure 6). Au dessus de 2.000 m, dans les Alpes du Dauphiné, la température de l'eau des murailles suintantes exposées au sud peut atteindre 17° ou davantage, alors que la température des torrents alentour reste de 2° ou 3° C. L'influence de l'insolation est telle que l'eau d'un rocher suintant en plein soleil peut varier de 4°5 en une minute, simplement par suite du passage d'un nuage. L'orientation d'une surface madicole a évidem-



ment une influence capitale sur la variation journalière de la température (comparer les courbes de la figure 6 avec celles de la figure 10, page 78, représentant les variations, au cours d'une journée d'été, de la température de l'eau d'un gîte madicole exposé au nord).

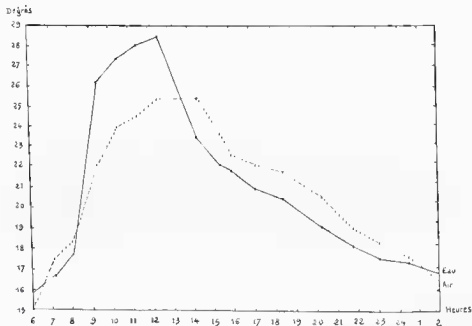


FIG. 6. -- Variations au cours d'une journée ensoleillée d'été (16.VIII.1953) de la température de l'air à l'ombre (en trait interrompu) et de la température de l'eau (en trait continu) du gîte madicole n° 20 (Le Charmeyran), dans les Alpes du Dauphiné, exposé au sud-est. Les mesures ont été effectuées au bas de ce gîte haut de 13 m (en abscisses les heures ; en ordonnées les degrés C.).

3. *L'évaporation.* - Par temps couvert et pendant la nuit, le refroidissement dû à l'évaporation contribue à maintenir la température de l'eau des nappes madicoles en dessous de celle de l'air ambiant. Toutefois son action est peu effective pour une eau froide. L'évaporation devient de plus en plus active à mesure que la température de l'eau s'élève et finalement son action arrive à compenser celle de l'insolation ; c'est ainsi qu'à proximité du Sahara et au mois d'août, la température de l'eau des rochers suintants exposés en plein midi dépasse rarement 30°, alors que celle de l'eau des mares et des ueds atteint parfois 36°.

Il est bien évident que les trois facteurs énumérés ci-dessus n'interviennent pour modifier la température de l'eau d'un gîte madicole que lorsque cette eau a cours, sous forme de nappe, sur plusieurs mètres ; au sommet de la nappe, la température de l'eau reste peu différente de celle de l'eau de la source ou du ruissau qui alimente cette nappe.

## VI. — La teneur de l'eau en corps dissous.

La composition chimique d'une eau peut-elle être modifiée par son passage sur une roche sous forme de nappe mince ?

A. OXYGÈNE. En 1909, A. THIESEMANN recueillit des échantillons d'eau sur des rochers suintants dans diverses stations d'Europe Centrale et dosa l'oxygène dissous ; il constata dans la plupart des cas une sursaturation d'oxygène, et, pour l'un des échantillons, la teneur atteignait 130 p. 100. Concurrément, il dosa l'oxygène de l'eau de plusieurs sources et de divers ruisseaux situés à proximité des gîtes hygropétriques qu'il étudiait ; leur teneur en ce gaz se révéla inférieure au point de saturation.

Les dosages que j'effectuai avec une pipette de Lévy dans divers gîtes madiocles des Alpes du Dauphiné ne firent que confirmer les résultats de A. THIESEMANN. Il y avait toutefois lieu de se demander si cette sursaturation n'était pas due en partie à l'assimilation chlorophyllienne des Algues qui recouvrent le substrat ; aussi ai-je dosé l'oxygène d'échantillons d'eau recueillis le même jour dans un même gîte et en un même point, d'une part au moment où le soleil éclairait de face le rocher suintant et d'autre part pendant la nuit. Je ne citerai que l'exemple de la muraille du « ruisseau du Charmeyran » (gîte n° 20), haute de 13 m. ; l'eau fut recueillie en luis le 16.VIII.1953 par temps très clair :

A 12 h 15, température de l'eau : 28,5 ; oxygène dissous : 7,5 cm<sup>3</sup> par litre ; saturation : 130 p. 100.

A 22 h, température de l'eau : 18° ; oxygène dissous : 8,6 cm<sup>3</sup> par litre ; saturation : 130 p. 100.

Comme l'a montré A. THIESEMANN, la teneur en oxygène de l'eau d'une nappe madiocle est d'autant plus grande qu'on s'éloigne davantage du sommet de la nappe. Des dosages effectués à l'riage (Isère) m'ont montré que de l'eau jaillie du sol avec une teneur en oxygène de 61 p. 100, après avoir coulé sous forme de nappe madiocle à la vitesse moyenne de 1,5 cm/sec sur 2 mètres, avait déjà une teneur de 98 p. 100 en O<sub>2</sub>.

B. GAZ CARBONIQUE. Lorsque l'eau d'une nappe madiocle provient d'une source située à proximité, sa teneur en gaz carbonique libre dissous est souvent assez élevée ; sur le rocher suintant, l'eau perd rapidement une partie de ce gaz, et, si elle contient du bicarbonate de calcium, elle le dépose partiellement sous forme de carbonate neutre.

Lorsque l'eau provient d'une tourbière, elle peut contenir également une assez grande quantité de gaz carbonique dissous. S. VILLERET a montré en effet que l'acidité de l'eau des tourbières à sphaignes était due en grande partie à la présence de ce gaz et qu'elle diminuait rapidement dès que l'eau était brassée. Cette théorie semble confirmée par mes observations : l'eau de la vaste tourbière de la Barbe, en Auvergne, collectée par un ruisseau à cours rapide, la conze de Neu-

fant, tombe de 14 m de haut au « Saut de la Barthe » ; des mesures de pH effectuées le 29.VIII.1953 ont conduit aux résultats suivants :

Tourbière — à 10 heures température de l'eau : 10°2 pH : 5,8.

Ruisseau de Neufant, à 20 m. en amont de la cascade — à 10 h 15 — température de l'eau : 10°6 pH : 7,1.

Eau suintant sur les parois basaliques de part et d'autre de la cascade et au bas de celle-ci — à 10 h 35 — température de l'eau : 18°5 pH : 7,3.

Lorsque l'eau qui alimente une nappe madicole provient d'un ruisseau ou d'un torrent, elle a, dans la grande majorité des cas, une teneur en gaz carbonique dissous guère supérieure à celle de l'air, c'est-à-dire très faible.

C. SELS ET MATIÈRES ORGANIQUES. — Pour un certain nombre des gîtes madicols dont la faune est étudiée ici, j'ai effectué une analyse de l'eau ; celle-ci a toujours été recueillie au printemps ou en été et par très beau temps, au maximum deux jours après une pluie. Afin de diminuer les causes d'erreur, j'ai utilisé, pour tous les gîtes, les mêmes méthodes et les mêmes liqueurs titrées. Toutefois les eaux provenant du Maroc (gîtes 66 et 69) ont été analysées par Mlle S. BÉNÉFICE et les eaux provenant de Djanel (gîte 73) par le Service de Colonisation et d'Hydraulique du Gouvernement Général de l'Algérie.

Les méthodes que j'ai utilisées sont les suivantes :

CALCIUM : méthode par volumétrie (titrimétrie de l'oxalate de calcium).

MAGNÉSIUM : méthode par gravimétrie (pesée du pyrophosphate de magnésium).

CHLORURES : méthode de MOUR.

SULFATES : méthode par gravimétrie (pesée du sulfate de baryum).

NITRATES : méthode colorimétrique par l'acide phénoldisulfonique.

MATIÈRES ORGANIQUES : méthode de DIENER, qui consiste à réduire une solution de permanganate de potassium par l'eau à analyser.

pH. — Pour les mesures de pH, toujours faites sur place, j'ai utilisé un nécessaire colorimétrique Prolabo.

## CHAPITRE II.

## LES BIOCÉNOSES MADICOLES.

## I. — Etude dans l'espace de quelques gîtes.

Soixante-quatorze gîtes madicoles ont été choisis parmi beaucoup d'autres dans les régions suivantes : en France, Alpes du Dauphiné, Massif du Puy de Sancy et environs de Nice — Corse — en Algérie, environs d'Alger, Atlas de Blida, montagnes du Djurdjura et de Petite Kabylie, Constantine, massif de l'Aurès et environs de Tlemcen — Grand-Atlas marocain — au Sahara, Tassili N'Ajjer.

La description des gîtes madicoles étudiés, et la liste des éléments de leur faune n'étant que des documents qui ont servi à l'élaboration de ce travail, il m'a paru utile de les reporter en appendice sous le titre suivant : « Répertoire descriptif des biotopes madicoles étudiés et de leurs biocénoses » (p. 152). Le lecteur pourra ainsi s'y reporter plus facilement. Les abréviations utilisées sont indiquées p. 9.

Les stations ont été réparties en cinq groupes, suivant qu'elles appartiennent à la France continentale, à la Corse, à l'Algérie, au Maroc ou au Sahara et, dans chacun de ces groupes, elles ont été rangées par altitude décroissante.

Je me suis efforcé de trouver, aussi bien dans les Alpes du Dauphiné que dans l'Atlas de Blida, des gîtes très rapprochés, mais présentant des groupements animaux différents.

Pour la plupart des gîtes, j'ai noté successivement l'altitude, l'orientation du rocher sous-jacent, l'éclairement moyen, la nature de la roche formant le substrat, quelques indications concernant l'origine de l'eau de la nappe madicole et, au moment des récoltes, la température de l'air, la température de l'eau, son pH, sa teneur en certains anions et cations, enfin sa teneur en matières organiques exprimée en milligrammes d'oxygène consommé par litre.

La flore et la faune de chaque gîte ont été étudiées de la façon suivante : sur le substrat, un certain nombre de surfaces carrées ou rectangulaires de quatre décimètres carrés étaient délimitées ; la vitesse du courant était notée au niveau de chacune d'elles, puis le revêtement d'Algues ou de Bryophytes était soigneusement récolté et ramené au laboratoire, où les animaux macroscopiques de ce revêtement étaient triés et comptés.

La plupart des gîtes madicoles étudiés ici comprennent une zone pétrinadicole, une zone liminadicole et une zone bryomadicole ; pour chaque zone est donnée une liste de végétaux et d'animaux. Chaque nom d'animal est généralement suivi d'un chiffre romain qui indique le mois de la capture et d'un chiffre arabe qui indique le nombre moyen d'individus par quatre décimètres carrés. Pour les Algues et les espèces

animales de très petite taille, ce dernier chiffre est remplacé par un signe qui indique assez vaguement le degré d'abondance de l'espèce.

La liste des espèces aquatiques de chaque gîte est suivie d'une liste d'animaux terrestres hygrophiles groupés sous le titre de « Faune commensale terrestre » ; ces animaux ont été échantillés à la surface du gîte madicole ; chaque nom spécifique est suivi d'un chiffre indiquant le mois de la capture. Bien entendu, les espèces dont le nom figure dans la liste des espèces aquatiques ne sont jamais mentionnées dans cette seconde liste ; il est en effet bien évident que, si les larves d'un insecte font partie de la faune d'un gîte madicole, les imagos de ce même insecte fréquentent les ahuris de ce gîte.

## II. — Etude dans le temps de quelques gîtes.

La zoonécuse de certains biotopes madicoles subit d'un mois à l'autre des changements importants dans sa composition. Aussi m'a-t-il paru utile de suivre ces changements au cours d'une année dans quelques gîtes madicoles très peuplés.

Dans les tableaux des pages 25 et 26 sont indiquées les fluctuations au cours d'une année de la faune des gîtes 18, 24 et 27, situés tous trois dans les Alpes du Dauphiné.

### GÎTE 18 — CORENC.

|                          | Février  | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Octobre |
|--------------------------|--|------|-------|-----|------|---------|------|---------|
| Beracidae (L.)           | 1,8  | 2,1  | 1,9   | 1,4 | 1,2  | 1,5     | 9,3  | 0,7     |
| Tinodes (L.)             | 3,6  | 4,3  | 2,7   | 0,1 | 1,1  | 3,0     | 9,5  | 4,5     |
| Hydroptila (L.)          | R  | R    | R     | 0,1 | 0,3  | 0,3     | 0,1  | R       |
| Laccobius (L.)           | 3,0  | 1,5  | 0,8   | 0,8 | 1,2  | 1,8     | 1,3  | 2,1     |
| Laccobius (L.)           | 0  | 0,2  | 1,3   | 0,4 | 0,3  | 0,9     | R    | 0       |
| Anaraeus (L.)            | R  | R    | R     | 0,3 | R    | R       | 3,8  | 0,5     |
| Dryops (L.)              | 0,9  | 0,5  | 0,8   | 0,4 | 0    | 0       | 0    | 0       |
| Helius (L.)              | 0,2  | 0,6  | 0,9   | 0,5 | R    | 0       | 0    | 0       |
| Dicranomyia (L.)         | 0,3  | 0,8  | 3,0   | 0,7 | 0,9  | 2,6     | 1,7  | R       |
| Thaumastoptera (L.)      | R  | R    | 0,8   | 0,5 | R    | R       | 0,7  | 0,3     |
| Tipula (L.)              | 0,3  | 0,9  | 0,1   | 1,5 | 0,9  | 2,3     | 4,2  | 1,8     |
| Ceralopogonidae          | 0,4  | 9,1  | 12,2  | 7,4 | 9,8  | 19      | 13,5 | 4,3     |
| Chironomidae (L.)        | 3,5  | 13,2 | 19    | 26  | 8,1  | 5,9     | 11,7 | 2,3     |
| Thumatha (L.)            | 0  | R    | 0,1   | 0   | 0    | 0       | 0    | 0       |
| Dixa (L.)                | 1,8  | 0,1  | 1,0   | R   | R    | 0,3     | 1,0  | R       |
| Psychodidae (L.)         | 2,5  | 4,1  | 2,7   | 3,3 | 22,5 | 18      | 11,5 | 3,2     |
| Hemiteer (L.)            | 1,2  | 0,9  | 5,2   | 1,9 | 0,2  | 17      | 19,5 | 6       |
| Chrysopilus (L.)         | R  | R    | 0,8   | 0,3 | R    | R       | 0,2  | R       |
| Tubanus (L.)             | 0,3  | 1,1  | 0,5   | 1,4 | 0,3  | 7,8     | 1,9  | 1,2     |
| Kowarzii (L.)            | 0  | 0    | 0     | R   | 0    | 0,2     | R    | 0       |
| Limnulus (L.)            | 0,2  | 0,8  | 0,5   | 0,5 | 1,2  | 0,9     | 1,3  | 0,4     |
| Hydrongia (L.)           | 0  | 0,5  | 0,8   | R   | R    | R       | R    | 0       |
| Nypaea (L.)              | 0  | R    | 0,7   | 0,5 | 0    | 0       | 0    | 0,2     |
| Melanocheilia (L.)       | 0,3  | 1,0  | 0,8   | 1,0 | 1,8  | 2,1     | 0,7  | 0,8     |
| Lispocephala (L.)        | 0  | 0,4  | 0,7   | 0,3 | 0    | 0       | 0    | 0,3     |
| Lhannu                   | 0,6  | 0,3  | 0,4   | 0,3 | 0,7  | 0,4     | 0,9  | 1,2     |
| Copépodes et Ostracoles. | abondants toute l'année et particulièrement en septembre |      |       |     |      |         |      |         |

## GÉO. 24 DOMÈNE — STATION II.

|  | Mars      | Juin         | Août          | Octobre | Décembre |
|--|-----------|--------------|---------------|---------|----------|
| <i>Baelis</i> 1. <i>gruettus</i> . . . . . | 0 l.      | 3 l.         | 0,2 l.        | R l.    | 0 l.     |
| <i>Nemura</i> sp. . . . .                  | 8 l.      | 1,5 l.       | 3 l.          | 2,5 l.  | 0 l.     |
| <i>Tinodes</i> <i>Zelleri</i> . . . . .    | 1,5 l.    | 3 l.         | 3 l. - 0,5 l. | 11 l.   | 11,5 l.  |
| <i>Rhyacophila</i> sp. . . . .             | 0,9 l.    | 0,8 l.       | 0,5 l.        | R l.    | R l.     |
| <i>Hypopsyche</i> sp. . . . .              | R l.      | 0,4 l.       | 0,2 l.        | R l.    | R l.     |
| <i>Stictobia vancouverella</i> . . . . .   | 3 l.      | 66 l.        | 18 l.         | 17 l.   | 1,5 l.   |
| <i>Stictobia Moseleyi</i> . . . . .        | R l.      | 3 l.         | 2 l.          | 5 l.    | R l.     |
| <i>Linyobius scutellaris</i> . . . . .     | R l. 2 l. | 0,5 l. 10 l. | 3 l. - 4 l.   | 5 l.    | 3 l.     |
| <i>Dixanomyia</i> <i>nilis</i> . . . . .   | 3,5 l.    | 8 l.         | 0,3 l.        | R l.    | R l.     |
| <i>Tipula rufina</i> . . . . .             | R l.      | 1,5 l.       | 0,2 l.        | 0,2 l.  | R l.     |
| <i>Simulium</i> sp. . . . .                | 0,5 l.    | 0,5 l.       | R l.          | 1 l.    | 1 l.     |
| <i>Ceratopogonidae</i> . . . . .           | 0,4 l.    | 3 l.         | 0,2 l.        | R l.    | R l.     |
| <i>Chironomidae</i> . . . . .              | 17 l.     | 53 l.        | 8 l.          | 11 l.   | 1,5 l.   |
| <i>Dixa umbilipennis</i> . . . . .         | 1,5 l.    | R l.         | R l.          | 1 l.    | 0,5 l.   |
| <i>Thumobla</i> <i>Verrilli</i> . . . . .  | 1,5 l.    | 0,5 l.       | 0,2 l.        | 2,5 l.  | R l.     |
| <i>Perivoma trifasciata</i> . . . . .      | R l.      | 0,5 l.       | 0,2 l.        | 2 l.    | R l.     |
| <i>Perivoma pseudexquisita</i> . . . . .   | 8 l.      | 5 l.         | 0,5 l.        | 5 l.    | 6 l.     |
| <i>Perivoma ruypti</i> . . . . .           | 0 l.      | 0 l.         | 0 l.          | 1,5 l.  | 0,5 l.   |
| <i>Hermione purchillii</i> . . . . .       | 2,5 l.    | 1,5 l.       | 0,5 l.        | 16 l.   | 11 l.    |
| <i>Hermione pygmaea</i> . . . . .          | 1,0 l.    | 0,3 l.       | R l.          | 0,7 l.  | 0,5 l.   |
| <i>Tubanus variegatus</i> . . . . .        | 1,5 l.    | 1,0 l.       | 0,3 l.        | 8 l.    | 6,5 l.   |
| <i>Achna usura</i> . . . . .               | 1,0 l.    | 0 l.         | 0 l.          | 0 l.    | R l.     |
| <i>Syrtonoma Zelleri</i> . . . . .         | 0 l.      | 0 l.         | 0 l.          | R l.    | 0 l.     |
| <i>Melanoheta riparia</i> . . . . .        | 0,6 l.    | 1,5 l.       | 0,2 l.        | R l.    | R l.     |
| <i>Limneta truncatula</i> . . . . .        | R         | 0,8          | 0,2           | 0,5     | 0,2      |

## GÉO. 27 SAINT-MARTIN-DE-VINGT — STATION I.

|  | Janvier  | Mars                 | Juin           | Août           | Octobre        |
|--|----------|----------------------|----------------|----------------|----------------|
| <i>Eisnerella betwabra</i> . . . . .                   | 2,1      | 1,5                  | 0,8            | 0,7            | 2,3            |
| <i>Hypopteryx</i> sp. . . . .                          | AR       | AR                   | AR             | AR             | AR             |
| <i>Laccubius scutellaris</i> . . . . .                 | 31 - 0,8 | 11 - 0,5             | 11 - 12        | 81 - 11        | 181 - 11       |
| <i>Dryops auriventris</i> . . . . .                    | 1 l.     | 3,5 l.               | 2,3 l.         | 0 l.           | 0 l.           |
| <i>Dixanomyia spriferensis</i> . . . . .               | 0 l.     | 0 l.                 | 0,5 l.         | 0,7 l.         | 0 l.           |
| <i>Dixanomyia nilis</i> . . . . .                      | 0 l.     | 0 l.                 | 0,3 l.         | 0 l.           | 0 l.           |
| <i>Tipula lateralis</i> . . . . .                      | 0,3 l.   | 0,3 l.               | 2 l. - 2 l.    | 3 l. 3,4 l.    | 0,8 l.         |
| <i>Ceratopogonidae</i> . . . . .                       | 0 l.     | 0 l.                 | 0,8 l.         | 0 l.           | 0 l.           |
| <i>Dasyhelea</i> sp. . . . .                           | 0 l.     | 0 l.                 | 1,6 l.         | 0,3 l.         | 0 l.           |
| <i>Culiseta punctata</i> . . . . .                     | 0 l.     | 0 l.                 | 1,6 l.         | 2,2 l.         | 0 l.           |
| <i>Palaemonia dissimilis</i> . . . . .                 | 0 l.     | 0 l.                 | 2,1 l.         | 0 l.           | 0 l.           |
| <i>Perivoma pseudexquisita</i> . . . . .               | 0,1 l.   | R l.                 | 0,2 l.         | 0 l.           | 0 l.           |
| <i>Hermione pygmaea</i> . . . . .                      | 7,3 l.   | 8,1 l.               | 12 l. - 17 l.  | 168 l. - 31 l. | 23 l.          |
| <i>Hermione Michxii</i> . . . . .                      | R l.     | R l.                 | R l.           | 0 l.           | R l.           |
| <i>Limneta virens</i> . . . . .                        | 0 l.     | 0 l.                 | 8 l.           | 0,3 l.         | 0 l.           |
| <i>Turkytrechus usbitus</i> . . . . .                  | 0 l.     | 0 l.                 | 5 l.           | 0 l.           | 0 l.           |
| <i>Melanoheta riparia</i> . . . . .                    | 1,8 l.   | 0 l.                 | 11 l. - 1,9 l. | 23 l. - 7 l.   | 2 l. - 11,5 l. |
| <i>Limneta</i> sp. . . . .                             | 0,6      | 0,8                  | 1,3            | 1,5            | 0,9            |
| <i>Succinea Pfeifferi</i> . . . . .                    | 0        | 0                    | 0,2            | 0,1            | 0,1            |
| <i>Bryocampylus pygmaeus</i> . . . . .                 |          | commun toute l'année |                |                |                |
| <i>Epeletypris hygropetri-</i><br><i>cus</i> . . . . . |          | commun toute l'année |                |                |                |

Les abréviations utilisées sont les suivantes :

l : larve — ln : larve néonate — la : larve âgée — AR : assez rare  
— R : rare.

Dans le tableau du gîte 27 les larves néonates de *Tipula*, de *Pericoma*, d'*Hermione*, de *Lianculus* et de *Melanochelia* sont mentionnées. Celles des autres espèces ne le sont pas, car elles passent le plus souvent inaperçues.

### III. — Le peuplement des « places vides ».

Certains gîtes madicoles sont détruits chaque année, la source qui alimentait leur nappe venant à tarir ; leur flore et leur faune macroscopiques peuvent alors disparaître totalement. Au bout d'un an ou de plusieurs mois, la source reprend son activité et une « place vide » madicole est créée. Il peut arriver que, sous l'influence involontaire de l'homme, des gîtes madicoles soient créés là où il n'y en avait jamais eu (par la construction d'un barrage ou d'un canal pourvu de vannes, par la création d'un jet d'eau, par la formation d'une fissure dans la paroi d'une conduite d'eau, d'un réservoir ou d'un bassin). Il semblait intéressant de noter comment et avec quelle rapidité se peuplait une « place vide » madicole ; comme il est bien difficile d'assister à la formation d'une « place vide » madicole dans la nature, il m'a paru préférable d'en créer expérimentalement.

M. le D<sup>r</sup> DIERZHEIM eut l'amabilité de me faire construire au Mazafrau une dalle en ciment carrée de 2 mètres de côté ; une des faces de celle-ci, qui devait être le substrat du gîte madicole expérimental, fut aplani et divisée en deux parties égales dont l'une resta rugueuse et l'autre fut rendue lisse (Fig. 7). La dalle fut alors disposée de façon à

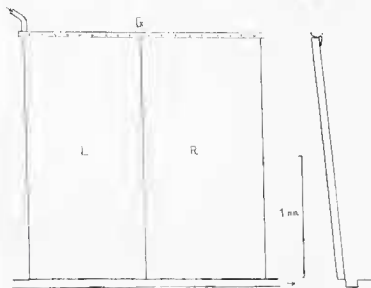


FIG. 7. — Gîte madicole expérimental du Mazafrau. A gauche, de face. A droite, de profil (G : gouttière ; L : surface lisse ; R : surface rugueuse).

ce que le plan de la future surface madiéole soit « procurrent » et fasse avec la verticale un angle de 9°. L'alimentation en eau de la nappe madiéole fut réalisée de la façon suivante : l'eau, tirée d'un puits par pompage, fut amenée dans une gouttière placée sur le bord supérieur de la dalle et pourvue d'une série de perforations sur toute sa longueur. Voici les caractères de ce gîte madiéole :

Altitude : 600. Orientation : E. Découvert Le 22.IV.1952 à 12 heures 30 TA : 23° TE : 20°5 pH : 7,8 — Cl : 254 —  $N_2O_5$  : 8 —  $SO_4$  : 377 Ca : 245 Mg : 33 MOac : 0,7 MOal : 0,5 — Le 19.VIII.1952 à 12 heures : TA : 24° TE : 23°8 pH : 7,4 — Cl : 263 —  $N_2O_5$  : 16  $SO_4$  : 273 Ca : 242 Mg : 32 — MOac : 0,4 — MOal : 0,3. Ce gîte madiéole offrait, pour l'étude que j'avais entreprise, les inconvénients suivants : il était placé en un lieu très venté, loin pratiquement de tout gîte madiéole naturel et le teneur de son eau en sels était particulièrement élevée ; aussi la zoarénose qui s'y établit était-elle riche en individus, mais pauvre en espèces. Le détail de l'étude du peuplement de cette « place vide » madiéole sera publié séparément [139] ; il n'en sera donné ici qu'un résumé.

Le 23.VII.1951 : mise en eau ; la « place vide » est créée.

Le 15.I.1951 : aucune flore apparente.

Le 1.II.1951 : couverture uniforme de Diatomées — Taïffes isolées de Chlorophycées filamenteuses, surtout dans la zone grenue.

Le 1.III.1951 : couverture presque complète d'Algues vertes filamenteuses dans la zone grenue, très incomplète dans la zone lisse — très nombreux larves de *Limnophyes* sp. I et d'*Eudactylochalius bipunctellus* (Chironomidae).

Le 4.IV.1951 : très nombreuses larves et nymphes de *Limnophyes* sp. I et d'*Eudactylochalius bipunctellus* quelques larves de *Calicoides Diezeidei* (Ceratopogonidae) — rares larves de *Psychoda* (Psychodidae).

Le 15.VII.1951 : les larves de *Calicoides* sont devenues plus nombreuses que celles de *Limnophyes* et de *Eudactylochalius* réunies. Quelques larves de Muscidae Anthomyiinae sont présentes.

Le 1.VIII.1951 : Les larves de *Calicoides* sont très nombreuses ; celles de Chironomidae manquent complètement. Présence de quelques larves de *Tipula* sp.

Le 15.IX.1951 : Les larves de *Calicoides* sont un peu moins nombreuses ; il y a quelques larves de Chironomidae.

Le 1.X.1951 : Les larves de Chironomidae sont près de 2 fois plus nombreuses que celles de *Calicoides* — quelques larves et nymphes de *Tipula*.

Le 1.XI.1951 : Présence de quelques larves de *Melanohelia riparia* (Muscidae) et de quelques Oligochètes (*Eiseniella tetraedra* ?).

Le 15.XI.1951 : larves de *Limnophyes* sp. I et de *Eudactylochalius bipunctellus* très nombreuses — larves de *Calicoides Diezeidei* 7 fois



moins nombreuses — quelques larves de *Melanotetelia riparia* (Muscidae) et de *Lioncalus virens* (Dolichopodidae) — quelques imagos de *Lacrobins scotelbrvis* (Hydrophilidae) — Quelques Oligochètes.

Mise à sec le 10.V.1952.

Mise en eau le 10.VI.1952. — La faune macroscopique a complètement disparu et il ne subsiste, à la surface de la dalle, qu'une mince croûte sèche formée par les Algues qui tapissaient le substrat ; cette croûte est enlevée avec un racleur avant la mise en eau.

Le 21.VI.1952 : tapis régulier de Chlorophycées filamenteuses dans la zone rugueuse, plus discontinu dans la zone lisse.

Le 28.VI.1952 : larves de *Eudactylocladius bipunctellus* (2 par 4 dm<sup>2</sup> dans la zone rugueuse — 0 dans la zone lisse) — larves de *Culicoides Dieuzeidei* (9 par 4 dm<sup>2</sup> dans la zone rugueuse — 0 dans la zone lisse).

Le 6.VII.1952 : larves de *Eudactylocladius* (5 par 4 dm<sup>2</sup> dans la zone rugueuse — 6,5 par 4 dm<sup>2</sup> dans la zone lisse) — larves, nymphes et exuvies nymphales de *Culicoides* (42 par 4 dm<sup>2</sup> dans la zone rugueuse — 12 par 4 dm<sup>2</sup> dans la zone lisse).

Le 16.VII.1952 : larves, nymphes et exuvies nymphales de *Eudactylocladius* (21 par 4 dm<sup>2</sup> dans la zone rugueuse — 9 par 4 dm<sup>2</sup> dans la zone lisse) — larves, nymphes et exuvies nymphales de *Culicoides* (48 par 4 dm<sup>2</sup> dans la zone rugueuse — 10 par 4 dm<sup>2</sup> dans la zone lisse) — quelques larves néonates de *Tipobi*.

Le 19.VIII.1952 : environ 350 larves de *Eudactylocladius* par 4 dm<sup>2</sup> dans la zone lisse et 120 larves de *Culicoides* par 4 dm<sup>2</sup> dans la zone rugueuse.

Mise à sec en mars 1953. — La dalle est déplacée de façon à ce que la surface du substrat du gîte macricole soit récurrente et forme avec la verticale un angle de 7° — Mise en eau le 13.VII.1953.

Le 31.VII.1953. — Nombreuses larves et nymphes de *Culicoides Dieuzeidei*.

Le 30.X.1953. — Rares larves de Chironomidae — assez nombreuses larves de *Culicoides Dieuzeidei* — nombreuses larves d'*Atrichopogon trifasciatus* v. *algericus*.

## CHAPITRE III.

## LA COMPOSITION DE LA FLORE MADICOLE.

Dans presque tous les gîtes madicoles mentionnés dans ce travail, des échantillons d'Algues et de Bryophytes ont été prélevés, mais l'étude de plusieurs d'entre eux n'est pas encore achevée. Il m'a paru toutefois utile de donner une liste de toutes les espèces identifiées jusqu'ici dans l'ensemble des échantillons examinés. J'ai inclu dans cette liste les noms des Diatomées des gîtes 49 à 54, qui ne figurent pas dans les documents à la fin de ce travail.

Pour chaque espèce végétale, je mentionnerai les régions (France : F — Corse : C — Algérie : A — Maroc : M — Sahara : S) et par région le nombre des gîtes où des représentants de cette espèce ont été trouvés.

## DIATOMÉES.

*Melosira ambigua* (Grun.) O. M. : 1 A — *M. arcuaria* Moore : 5 A — 1 M — *M. granulata* (Ehr.) Ralfs. : 1 F — 4 A — 1 M — 1 S — *M. granulata* v. *angustissima* Müll. : 1 A — *M. granulata* fo. *tubulosa* Mang. : 1 S — *M. italica* (Ehr.) Kütz. : 1 A — *M. Roeseana* Rabh. : 3 F — 2 A — 1 M — *M. varians* C. A. Ag. : 1 F — *Stephanodiscus astraea* (Ehr.) Grun. : 1 F — 1 A — 2 M — 1 S — *S. dubius* (Fricke) Hust. : 1 S — *Tetraocyclus rapestris* (A. Br.) Grun. : 6 F — 1 C — *Meridion circulare* Agardh : 8 F — 4 A — 1 M — *Diatoma elongatum* Ag. v. *minor* Grun. : 1 A — *D. elongatum* v. *tennis* (Agardh) Kütz. : 1 F — *D. hiemale* (Lyngbye) Heilberg : 2 F — 1 A — *D. hiemale* v. *mesodon* (Ehr.) Grun. : 6 F — 1 C — 2 A — 5 M — *D. vulgare* Bory. : 2 M — *D. vulgare* v. *capitata* Grun. : 1 F — *D. vulgare* v. *producta* Grun. : 2 A — 1 M — *Denticula elegans* Kütz. : 2 F — 1 C — 8 A — 4 M — *D. tennis* Kütz. : 5 F — 2 M — *D. tennis* v. *crassula* (Näg.) Hust. : 1 F — 1 C — 1 A — 1 M — *D. tennis* v. *frigida* (Kütz.) Grun. : 3 F — *D. thermalis* Kütz. : 1 M — *Fragilaria alpestris* Krasske : 1 F — *F. brevistriata* Grun. : 3 F — *F. brevistriata* v. *inflata* (Pant.) Hust. : 3 F — *F. gracillima* Mayer : 1 M — *F. pinnata* Ehr. : 4 F — *F. pinnata* v. *lanceolata* (Schumann) Hust. : 1 A — 1 M — *F. ungeriana* Grun. : 1 F — *Synedra acus* Kütz. : 1 F — *S. acus* v. *amphihynchus* (Ehr.) Grun. : 1 F — *S. amphicephala* Kütz. : 2 F — *S. amphicephala* v. *austriaca* Grun. :

2 F — *S. Ischirchiana* O. M. : 1 S — *S. ulua* (Nitzsch.) Ehr. : 4 F — 1 C — 12 A — *S. ulua* v. *amphirhynchus* (Ehr.) Grun. : 2 F — 1 A — *S. ulua* v. *amphirhynchus* Kütz. : 7 F — 3 A — 1 S — *S. Vaucheriae* Kütz. : 1 C — 1 A — *Eanolis arcus* Ehr. : 8 F — *E. arcus* v. *fallax* Hust. : 3 F — 2 A — 1 M — *E. diadoni* Ehr. : 1 F — *E. flexuosa* Kütz. : 1 C — *E. lanaris* (Ehr.) Grun. : 1 M — *E. pectinatis* (Kütz.) Rabh. v. *minor* (Kütz.) Rabh. fo. *inapressa* Ehr. : 1 C — *E. praerupta* Ehr. : 2 F — *E. sudetica* (O. Müll.) Hust. : 1 C — *Cuccaneis discoides* Schum. : 1 F — *C. pediculus* Ehr. : 2 F — 6 A — 1 M — *C. placentula* Ehr. : 3 F — 1 M — *C. placentula* v. *euglypta* (Ehr.) Cl. : 1 C — 11 A — *Achnanthes affinis* Grun. : 3 F — 1 A — *A. brevipes* Ag. v. *intermedia* (Kütz.) Cl. : 2 A — *A. bryophila* B. Petersen : 4 F — *A. Clevei* Grun. : 1 F — *A. Clevei* v. *rostrata* Hust. : 2 A — *A. caurata* Bréh. : 2 A — 1 M — *A. caerulea* v. *intermedia* Kewsske : 1 A — *A. exilis* Kütz. : 1 F — *A. (Eucoccaneis) flexella* (Kütz.) Grun. : 7 F — 4 M — *A. Kolbei* fo. *densestriata* Manguin : 1 A — *A. lanceolata* Bréh. : 4 F — 1 C — 8 A — 2 M — *A. lanceolata* v. *elliptica* Cl. : 2 A — 1 M — *A. lanceolata* v. *rostrata* Hust. : 1 F — *A. lapponica* Hust. : 1 F — 1 M — *A. linearis* Sm. : 4 F — 3 M — *A. linearis* v. *pusilla* Grun. : 1 F — *A. microcephala* Kütz. : 4 F — 1 C — 1 M — *A. minutissima* Kütz. : 7 F — 2 C — 4 A — 1 M — 1 S — *A. minutissima* v. *cryptacephala* Grun. : 7 F — 2 C — 16 A — 1 M — *A. trinadis* Arnott : 3 F — 2 A — 2 M — *Rhaicasphenia curvata* (Kütz.) Grun. : 4 A — 1 M — *Mastogloia elliptica* v. *dancei* Thw. : 2 A — 1 S — *M. Gravillei* W. Sm. : 2 F — *M. Smithii* Thw. : 1 S — *M. Smithii* v. *amphicephala* Grun. : 1 F — *M. Smithii* v. *lacustris* Grun. : 2 F — 3 A — 1 S — *Diplaneis elliptica* (Kütz.) Cl. : 2 F — 1 C — 7 A — 4 M — *D. oculata* (Bréh.) Cl. : 5 A — 1 M — *D. ovalis* (Hilse) Cl. : 12 F — 4 A — 2 M — 1 S — *D. ovalis* v. *ablanguella* (Naeg.) Cl. : 3 F — 2 A — *D. Peterseni* Hust. : 1 F — *Amphipleura pellucida* Kütz. : 1 F — 1 A — *Frustulia rhabdoides* (Ehr.) de Toni : 1 C — 1 A — *F. rhabdoides* v. *amphipleuroides* Grun. : 1 A — *F. rhabdoides* v. *saxanica* (Rabh.) de Toni : 1 C — *F. rhabdoides* v. *saxanica* fo. *undulata* Hust. : 1 C — *F. vulgaris* Thwaites : 1 F — 8 A — *Stauroneis anceps* Ehr. fo. *linearis* (Ehr.) Cl. : 1 F — *S. obtusa* Lagerst. : 1 F — *S. obtusa* v. *lapponica* Hust. : 1 F — *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabh. : 2 A — *G. scalprades* (Rabh.) Cl. : 1 A — *G. Spencersi* (W. Sm.) Cl. : 1 A — *Caloneis aequatorialis* Hust. : 1 A — *C. alpestris* (Grun.) Cl. : 8 F — 1 A — 2 M — 1 S — *C. bacillum* (Grun.) Mereschowsky : 4 F — 1 C — 6 A — 2 M — *C. bacillum* v. *fantinalis* Grun. : 2 F — 2 A — 1 M — *C. Clevei* (Lagst.) Cleve : 1 F — 2 A — 1 S — *C. latiuscula* (Kütz.) Cl. : 1 F — *C. Schumanniana* (Grun.) Cl. : 1 F — *C. Schumanniana* v. *lanceolata* Grun. : 1 M — *C. silicula* Kütz. : 2 A — 1 M — *Pinnularia borealis* Ehr. : 2 F — *P. esox* Ehr. : 1 F — 1 M — *P. gracillima* Grég. : 5 F — 1 A — 1 M — *P. gracillides* Hust. : 1 S — *P. interrupta* W. Sm. : 1 F — *P. interrupta* fo. *minutissima* Hustedt : 1 F — *Pinnularia lata* (Bréh.) W. Sm. fo. *thuringiaca* (Rabh.) A. Mayer : 1 F — *P. leptosoma* Grun. : 1 S — *P. micrastaureon* (Ehr.) Cl. :

1 A — *P. micrastauron* v. *Brehissani* (Kütz.) Hust. : 1 A — *P. nodosa* Ehr. — *P. Ruttneri* Hust. : 1 S — *P. stamaphora* Grun. : 1 C — 1 M — *P. subcapitula* Greg. v. *Hilsruna* (Janisch.) O. M. : 1 F — *P. subsularis* (Grun.) Cleve : 1 F — *P. viridis* (Nütz.) Ehr. : 1 A — *P. viridis* v. *rupestris* (Hantz.) Cl. : 1 F — 1 M — *P. viridis* v. *sudetica* (Hilse) Hust. : 1 F — *Avunocouris exilis* (Kütz.) Cl. : 3 F — 1 C — 2 A — 1 M — *A. exilis* v. *laucaluta* Mayer : 3 A — *A. seriens* (Bréh.) Cl. : 1 M — *A. seriens* v. *brachysira* (Bréh.) Hust. : 1 C — 1 M — *A. seriens* v. *brachysira* fu. *thervalis* (Grun.) Hust. : 1 F — 1 C — 3 M — *A. sphaerophora* (Kütz.) Plötzner : 1 A — *A. zellensis* (Grun.) Cl. v. *linearis* Hust. : 1 F — *Navicula binodis* Ehr. : 1 A — *N. bryophila* B. Petersen : 4 F — 2 M — *N. Cari* Ehr. : 3 A — 1 M — *N. Cari* v. *linearis* Ostr. : 1 C — *N. cincla* (Ehr.) Kütz. : 1 F — 1 A — *N. cincla* v. *Heufleri* Grun. : 1 F — 2 A — *N. contenta* Grun. : 3 F — *N. contenta* v. *biceps* Arnott : 4 F — 1 A — *N. cryptocephala* Kütz. : 6 F — 8 A — 1 M — *N. cryptocephala* v. *intermedia* Grun. : 5 F — 5 A — 2 M — *N. cryptocephala* v. *uoneta* (Kütz.) Grun. : 5 F — 8 A — 1 M — *N. cuspidata* Kütz. v. *ambigua* (Ehr.) Cl. : 1 A — *N. digitoradinta* (Grég.) A. Schmidt : 1 A — 1 S — *N. disjuncta* Hust. : 1 F — *N. fulvisiensis* Grun. : 1 A — *N. falsaisiensis* v. *lancoala* Grun. : 1 A — *N. gastrum* Ehr. : 1 M — *N. gibbula* Cl. ( *N. terrestris* B. Petersen ) : 2 A — *N. gracilis* Ehr. : 2 F — 11 A — 1 M — *N. gracitoides* A. Mayer : 1 A — *N. Grunnei* Krasske : 1 A — *N. Krasskei* Hust. : 1 A — *N. laeta* A. Mayer : 1 M — *N. menisculus* Schumann : 2 F — 4 A — *N. microcephala* Grun. : 1 F — *N. minima* Grun. : 1 F — 3 A — *N. minima* v. *atomoides* (Grun.) Cl. : 1 F — 1 A — *N. minuscula* Grun. : 1 F — 2 A — *N. mutica* Kütz. : 2 F — 2 A — *N. mutica* v. *Cohnii* (Hilse) Grun. : 2 F — 3 A — *N. mutica* v. *nivalis* (Ehr.) Hust. : 1 A — *N. pelliculosa* (Bréh.) Hilse : 4 A — *N. perpusilla* Grun. : 8 F — *N. Peterseni* (B. Peters.) Hust. : 1 F — *N. pseudusrutiformis* Hust. : 1 F — *N. pupula* Kütz. : 1 A — *N. pupula* v. *elliptica* Hust. : 1 A — *N. pupula* v. *reclanqularis* (Greg.) Grun. : 1 M — *N. pygmaea* Kütz. : 1 A — 1 M — *N. radiosa* Kütz. : 1 F — 8 A — 1 M — *N. rhynchacephala* Kütz. : 1 C — 2 A — *N. Schroederi* Meister : 1 A — *N. seminulum* Grun. : 3 F — 1 A — *N. simplex* Krasske : 1 F — 2 A — *N. sutrensis* Krasske : 1 M — *N. subhamulata* Grun. : 1 F — *N. succrum* Carlsen : 1 A — *N. tnscula* (Ehr.) Grun. : 1 A — *N. viridula* Kütz. : 4 A — *N. viridula* v. *stesniensis* (Grun.) Cleve : 3 A — *Gamphanema acuminatum* Ehr. : 1 A — *G. angustatum* (Kütz.) Ralh. : 1 M — *G. angustatum* v. *producta* Grun. : 1 A — *G. Clepei Fricke* : 1 A — *G. constrictum* Ehr. : 3 F — 1 C — 1 A — *G. gracile* Ehr. : 4 F — 2 C — 1 A — 1 M — *G. gracile* v. *aurita* (A. Braun.) Cl. : 3 A — *G. intricatum* Kütz. : 1 F — 1 A — 1 M — *G. intricatum* v. *diabotoma* (Kütz.) Grun. : 1 F — *G. intricatum* v. *pumila* Grun. : 9 F — 4 A — 3 M — *G. intricatum* v. *vibrio* (Ehr.) Cl. : 1 F — *G. lanceolatum* Ehr. : 5 F — 2 A — 1 M — *G. lanceolatum* v. *acutiuscula* O. M. : 1 S — *G. lanceolatum* v. *insignis* (Grég.) Cl. : 1 F — *G. longipes* Ehr. v. *subclavata* Grun. : 1 F — *G. longipes* v. *montana* (Schum.) Cl. fo. *suerisa* Grun. : 1 F — *G. olivaceum*

(Lyngbye) Kütz. : 3 A -- *G. parvulus* (Kütz.) Grun. : 7 F -- 1 C -- 10 A -- 1 M -- 1 S -- *G. parvulus* v. *micropus* (Kütz.) Cl. : 3 F -- 1 C -- 8 A -- 3 M -- *G. tenellum* Kütz. : 2 A -- *G. tergestinum* (Grun.) Fricke : 3 A -- *Aurolora montana* Krasske : 2 A -- *A. Normanni* Rabh. : 2 A -- *A. ovalis* Kütz. : 3 A -- *A. ovalis* v. *lybia* (Ehr.) Cl. : 1 A -- *A. ovalis* v. *pediculus* Kütz. : 3 F -- 1 C -- 8 A -- 1 M -- *A. ovalis* v. *pentaculus* Kütz. : 2 A -- *A. veneta* Kütz. : 3 A -- 1 M -- *Cymbella aequalis* W. Smilh. : 6 F -- 2 M -- *C. affinis* Kütz. : 7 F -- 1 C -- 10 A -- 5 M -- *C. alpina* Grun. : 8 F -- 1 S -- *C. amphicephala* Naeg. : 1 M -- *C. aspera* (Ehr.) Cl. : 1 F -- 1 A -- *C. austriaca* Grun. : 5 F -- 2 A -- 2 M -- *C. Brelandii* Hust. : 1 M -- *C. Cesatii* (Rabh.) Grun. : 7 F -- 1 C -- 2 A -- *C. cyathiformis* (Kütz.) v. Henrek. : 2 F -- 4 A -- 3 M -- *C. cistula* (Hemprich) Grun. : 1 M -- *C. delicatula* Kütz. : 8 F -- 5 A -- 4 M -- 1 S -- *C. fonticola* Hust. : 2 C -- 1 A -- *C. gracilis* (Rabh.) Cl. : 1 F -- 1 C -- 1 M -- *C. helvetica* Kütz. : 5 A -- *C. Hustedtii* Krasske : 3 F -- *C. hybrida* Grun. : 1 F -- *C. laevis* Naegeli : 8 F -- 1 M -- *C. leptoceros* (Ehr.) Grun. : 1 F -- *C. leptoceros* v. *lapponica* Hust. : 1 F -- *C. microcephala* Grun. : 11 F -- 2 C -- 10 A -- 5 M -- *C. microcephala* v. *robusta* Hust. : 6 F -- 4 A -- 1 S -- *C. norvegica* Grun. : 1 F -- *C. parva* (W. Sm.) Cl. : 4 F -- 1 A -- 2 M -- *C. perpusilla* A. Cl. : 2 A -- *C. prostrata* (Berkeley) Cl. : 1 F -- 1 C -- 6 A -- 1 M -- *C. Rullneri* Hust. : 2 A -- *C. Rullneri* v. *obtusata* Hust. : 1 A -- *C. similis* Krasske : 1 F -- *C. sinuata* Greg. : 1 F -- 1 A -- *C. tumidula* Grun. : 1 F -- *C. turgida* (Greg.) Cl. : 1 C -- *C. turgidula* Grun. : 1 A -- 1 M -- *C. ventricosa* Kütz. : 3 F -- 1 C -- 1 A -- 1 M -- *C. ventricosa* v. *lunula* Meister : 1 F -- *Epilithemia argus* Kütz. : 3 F -- *E. argus* v. *alpestris* Grun. : 3 F -- 1 C -- *E. argus* v. *longicornis* Grun. : 3 A -- *E. Muelleri* Fricke : 3 F -- 2 A -- 2 M -- *E. turgida* (Ehr.) Kütz. : 1 M -- *E. zebra* (Ehr.) Kütz. : 1 C -- 1 M -- *E. zebra* v. *saxonica* (Kütz.) Grun. : 4 F -- *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müller : 3 F -- 1 A -- 1 M -- *R. gibba* v. *ventricosa* (Ehr.) Hust. : 1 F -- 3 A -- *R. gibbocula* (Ehr.) O. Müller : 2 A -- 1 M -- 1 S -- *R. gibberula* v. *producta* Grun. : 1 S -- *R. gibberula* v. *rupestris* (W. Sm.) O. M. : 1 S -- *R. parallela* (Grun.) O. M. : 10 F -- 2 M -- *Ceratoneis arcus* Kütz. : 3 F -- 1 C -- 2 M -- *C. arcus* v. *amphioxys* Rbb. : 1 F -- 1 M -- *C. arcus* v. *linearis* Hohn. : 1 F -- *Nitzschia amphibia* Grun. : 6 F -- 1 C -- 2 A -- *N. angustata* (W. Sm.) Grun. v. *acuta* Grun. : 1 F -- *N. apiculata* (Greg.) Grun. : 1 A -- *N. conaunensis* Rabh. : 1 F -- 8 A -- 1 M -- *N. denticula* Grun. : 6 F -- 1 A -- 1 S -- *N. denticula* v. *Dolonei* Grun. : 1 F -- 1 M -- *N. dissipata* (Kütz.) Grun. : 2 A -- *N. fonticola* Grun. : 3 F -- 1 A -- *N. frustulum* (Kütz.) Grun. : 2 F -- 5 A -- 2 M -- *N. frustulum* v. *perminuta* Grun. : 1 A -- *N. frustulum* v. *perpusilla* (Rabh.) Grun. : 2 A -- 1 M -- *N. Hantzschiana* Rabh. : 2 F -- 1 A -- *N. hungarica* Grun. : 3 A -- *N. hybrida* Grun. : 1 A -- *N. Kutzingiana* Hilse : 1 F -- 4 A -- *N. linearis* W. Smilh. : 7 F -- 13 A -- 3 M -- *N. palea* (Kütz.) W. Sm. : 1 F -- 1 C -- 6 A -- *N. palea* v. *exilis* Grun. : 1 F -- *N. romana* Grun. : 1 C -- 1 A -- *N. Tryblionella* Hantzsch. v. *debilis* (Arnold) A. Mayer : 1 F -- *N. Tryblionella* v. *levi-*

*densis* (W. Sm.) Grun. : 1 A — *N. Teghlioulla* v. *victoriae* Grun. : 1 A — *N. vitrea* Norman : 3 A — 1 M — *N. vitrea* v. *hibernica* (Ehr.) Grun. : 1 A — *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun. : 8 A — 1 M — *H. amphioxys* v. *capitata* O. Müller : 1 F — 2 A — *H. amphioxys* v. *major* Grun. : 2 A — 1 M — *H. feuestrata* Hust. : 2 A — *H. montana* Krasske : 1 A — *Cynodopleca elliptica* (Bréb.) W. Sm. : 5 A — *C. solea* (Bréh.) W. Sm. : 1 F — *Sirarella angustata* Kütz. : 1 F — 5 A — *S. ovalis* Bréb. : 12 A — 1 M — *S. ovata* Kütz. v. *pinnata* W. Sm. : 4 A — *S. spiralis* Kütz. : 1 F — 1 A — *Campylodiscus noricus* v. *hibernica* (Ehr.) Grun. : 3 A.

#### MYXOMYCETES.

*Microcystis aeruginosa* Kütz. : 1 F — *M. pulvereæ* (Wood) Forti : 1 A — *Glaucocystis nostochinecum* Hziggs : 1 F — 1 C — *Aphanocapsa biformis* A. Br. : 2 C — 3 A — 1 M — *A. fonticola* Hansg. : 2 C — 2 A — *A. nuseicola* (Menegh.) Wille : 3 A — 1 M — *Aphanothece microscopica* Naeg. : 1 C — *A. uicropora* (Menegh.) Rahenh. : 1 S — *Gloeocapsa compacta* Kütz. : 1 C — *G. decorticans* (A. Br.) P. Richt. : 1 A — *G. dermochroa* Naeg. : 1 C — *G. Kützingeri* Naeg. : 1 C — 1 A — 3 M — *G. montana* Kütz. : 2 F — 1 C — 4 A — 4 M — 1 S — *G. punctata* Naeg. : 1 S — *G. rupestris* Kütz. : 1 C — 2 A — *G. rapicola* Kütz. : 1 C — *Gloeotheca Goepfertiana* (Hilse) Forti : 1 C — 1 S — *Chloococcus minutus* (Kütz.) Naeg. : 1 A — 1 M — *C. pallidus* Naegeli : 1 F — *C. lucidus* (Kütz.) Naeg. : 3 F — 2 C — 1 A — 2 M — *C. Tariceus* (Naeg.) Hansg. : 1 C — 1 A — 3 M — *Merismopedia glauca* (Ehrenb.) Naeg. : 1 A — *M. punctata* Meyen : 3 A — *M. tenuissima* Lemm. : 1 A — *Eulophysalis samoensis* Wille : 1 A — *Chlorogloea microcystoides* Geill. : 1 C — 2 A — *Xenococcus Kernerii* Hansg. : 2 A — *Dermocarpa Flahaultii* Sauv. : 1 A — *Scopulonema unius* (Hansg.) Grill. : 2 A — *Stigonema mammosam* (Lynghye) Ag. : 1 C — *S. minutum* (Ag.) Hassl. : 1 C — *Scytonema crispum* (Ag.) Born. : 1 A — *S. obscurum* Hansg. : 1 C — *Petalonema alatum* Berk. : 1 M — *P. involvens* (A. Br.) Migula : 1 C — *Tolypothrix distorta* Kütz. v. *penicillata* (Ag.) Lemm. : 1 C — *Plectonema algeriense* Behre : 2 A — 1 M — *P. radiosum* (Schiederem.) Gomont : 1 A — *Homocollrix balearica* (Born. et Flah.) Lemm. : 1 F — 1 A — *Calothrix Braunii* Born. et Flah. : 1 C — *C. uarchica* Lemm. : 1 C — *C. parietina* Thuret : 1 C — 2 A — *C. parietina* v. *africana* Gom. : 1 M — *Dichothrix compacta* Born. et Flah. : 1 C — *D. gypsophila* (Kütz.) Born. et Flah. : 1 C — *D. Orsiniana* Born. et Flah. v. *africana* : 1 M — *Anabaena lheruvalis* Vonk. : 1 C — *Nostoc Vaillantii* Behre : 1 A — *N. verrucosum* Vauch. : 1 A — *Microcoleus socialis* West et West : 2 A — *M. socialis* v. *tenuis* Behre : 1 A — *M. vaginatus* (Vauch.) Gom. : 1 A — *Sclizothrix affinis* Lemm. v. *epithetica* Erceg. : 1 C — 1 M — *S. arenaria* (Berk.) Gom. : 1 C — *S. calcicola* (Ag.) Gom. : 1 F — 2 A — 1 M — *S. cuspidata* W. et W. : 1 M — *S. lardacea* (Cos.) Gom. : 1 C — 1 A — *Lynghya aeruginoso-coerulea* (Kütz.) Gom. : 1

C 1 A 3 M — *L. Digueti* Goum. (?) : 1 A — *L. distimta* (Nordst.) Schmidl. : 1 M — *L. rpiiphytica* Hieron. : 1 C — *Pharmidium unguis-sinum* West et West : 1 C 1 A 1 M — *P. autumnale* (Ag.) Goum. : 3 A — 1 M — *P. Carim* Goum. : 1 F — *P. fovearum* Goum. : 1 A — *P. luridum* (Kütz.) Goum. : 3 C 6 A 1 M — *P. Retzii* (Ag.) Goum. : 1 A — *P. subfusum* Kütz. : 1 A — *P. tenue* (Menegh.) Goum. : 1 A — *Borzia trilobutris* Calva. : 1 F — 1 C — *Oscillatoria animalis* Ag. : 1 A — *O. formosus* Bory : 1 A — *O. limosa* Ag. : 1 A.

## CHLOROPHYCÉES.

*Spirogyra* cf. *decimana* (Müll.) Kütz. Czurda : 1 A — *S. Lagerbimii* Willr. : 1 M — *S. parvuli* (Trans.) Czurda : 1 F — *S. varians* (Hass.) Kütz. : 1 F — *Mangecotia biculyprata* Wittrock : 1 M — *M. parvuli* Hass. : 1 C — *Chlophora glomerata* (L.) Kütz. : 3 F — 1 C — 4 A — *Rhizorlonium hieroglyphicum* (Agardh) Kütz. : 1 F — 3 A — *Vancheria geminata* De Caudolle : 1 A — *Pediastrum Boryanum* (Turpin) Menegh. : 1 F 1 C — *P. integrum* Naeg. : 3 F — 1 M — *P. integrum* fo. *granulatum* Raeb. : 1 A — *Oocystis rupestris* Kirch. : 1 F — 2 M — *O. solitaria* Willr. : 2 F — 1 C — 1 A — *Scenedesmus bijugata* (Turpin) Lagerheim : 1 F — *S. quadrirastra* (Turpin) Bréb. : 1 F — *Geminella interrpta* Turpin : 1 A — *Closterium acutum* (Lung.) Bréb. v. *variabile* (Lemm.) Krieger : 1 F — *C. Ehrenbergi* Menegh. v. *padalicum* Gutw. : 1 A — *C. lanceolatum* Kütz. : 1 A — *C. lanceolatum* v. *parvum* West et West : 1 A — *C. littorale* Gay v. *crissum* W. et W. : 1 A — *C. maniliferum* (Bory) Ehrh. : 1 A — *C. parvulum* Naeg. : 1 F 1 C — *Cosmarium unceps* Lund. : 1 F — *C. utrumatum* Bréb. : 1 M — *C. Botrytis* Menegh. : 2 F — *C. ruetatum* Ralfs. v. *spectabile* (De Not.) Nordst. : 1 C — *C. cosutum* Nordst. : 4 M — *C. crematum* Ralfs. : 3 F — 1 C — 2 M — *C. crinitum* v. *Baldiana* (Gutw.) West : 1 C — *C. cucurbitinum* (Biss.) Lütke. v. *minor* W. et W. : 1 F — 1 C — *C. dylmochondrium* Nordst. : 2 F — 1 M — *C. furcatospermum* W. et W. : 1 C — *C. granatum* Bréb. : 1 M — *C. Hanneri* Reinsch. v. *homalodermum* (Nordst.) West. : 1 M — *C. holmiense* Lund. : 2 M — *C. holmiense* v. *integrum* Lund. : 3 F — 1 M — *C. hornavanense* Gutw. : 2 F — 2 M — *C. impressum* Elfv. : 3 F — *C. loede* Rabenh. : 7 F — 2 C — 3 A — 2 M — *C. Lundelli* Delp. v. *ellipticum* Wrst. : 1 F — 1 C — *C. margaritatum* Lund. : 1 M — *C. Meneghinii* Bréb. : 1 F — *C. minimum* W. et W. : 1 C — *C. manv rhondrium* Nordst. : 1 C — *C. ochtodes* Nordst. : 1 M — *C. pleratum* Reinsch. : 1 C — 1 M — *C. pseudopyruoidatum* Lund. v. *minor* Nordst. : 1 F — *C. punctatum* Bréb. : 1 F — *C. pygmaeum* Arch. : 1 C — *C. spryvasum* Lund. : 6 F — *C. sportella* Bréb. : 4 F — 2 C — *C. subrenatum* Hantzsch. : 2 M — *C. subquadratum* Nordst. : 3 F — 1 M — *C. tetraophytum* Bréb. : 6 F — 4 A — *C. vexatum* West : 1 F — 1 C — 2 A — *Cylindrocystis crassa* De Bary : 1 F — *Netrium digitus* (Ehrb.) Itzig et Rothe :

1 F 1 C. *Staurastrum capitulatum* Brècl. : 1 C. *S. Meriani* Reusch.  
2 F. *S. punctulatum* Brècl. : 1 C. *Tetanusaurus loevis* (Kütz.) Ralfs. :  
1 C.

## RHODOPHYCÉES.

*Asterocystis smaragdina* Reinsch. : 1 C. 1 A.

## CHRYSOPHYCÉES.

*Hydrurus foetidus* Kirchner : 1 F.

## HÉPATIQUES.

*Marchantia paleacea* Berl. : 1 F. *M. polytracpha* L. : 1 F — 1 A  
*Porella platyphylla* (L.) Lindb. : 1 F. — *Preissia quadrata* (Scop.)  
Nees. : 3 F. *Plagiophila asplenoides* (L.) Dum. : 1 F. — *Leiocolea*  
*turkinata* (Rapl.) Burh. : 1 A. *Canorhynchium canicum* (L.) Dum. :  
2 F. *Pellia epiphylla* (L.) Cda : 2 F. *P. Faltbrunniana* Raddi : 3 F  
— 1 A.

## MOUSSES.

*Lunularia cruciata* (L.) Dum. : 3 A. — *Funaria calceata* v. *palata*  
Br. cur. : 2 A. — *F. hygrometrica* (L.) Sildh. : 1 A. — *Mniobryum albi-*  
*cans* (Wahl.) Lämpr. : 1 F. *M. carneum* (L.) Liagr. (= *Weberia*  
*carneum* Sch.) : 2 A. — *Mnium castratum* Schrad. : 1 F. — *M. spinosum*  
Schw. : 1 F. — *M. undulatum* (L.) Weis. : 1 F. — *Bryum affine* (Bench.)  
Lindl. : 1 F. *B. argenteum* L. : 1 A. *B. caespitium* L. : 1 A. —  
*B. graminifolium* de Not. : 1 M. *B. murale* Wils. : 1 F. — *B. turbi-*  
*nitum* (Hedw.) Schwagr. : 2 M. *B. ventricosum* Dieks. : 3 F. —  
1 M. *Cradanuron filicinum* (L.) Rollh. : 2 F. — 3 A. — *C. filicinum*  
ad. v. *fallax* : 1 A. *C. glaucum* (Lam.) C. Jens. : 8 F. 2 A. — 1 M.  
*C. glaucum* v. *foaleatum* (Brid.) C. Jens. : 1 F. 1 M. *C. glaucum*  
v. *irrigatum* (Zell.) Brth. : 2 F. *Euchadium verticillatum* (L.) Br.  
cur. : 4 F. — 7 A. *Didymodon Ehrenbergii* v. *algeriar* C. Müll. : 3 A.  
— *D. lappaceus* (Brühl.) Juratz. : 4 F. 1 C. — 3 A. *Brevithecium*  
*ripartire* Br. cur. : 4 F. 1 A. 2 M. *Tortula uaciginata* (Br. cur.)  
Sjce. : 1 A. *T. norvegica* (Wet. fil.) Wahlent. : 1 F. — *Philonotis*  
*caespitosa* Wils. : 1 M. *P. culcareo* Schw. : 3 F. 1 C. — *P. va-*  
*pillaris* Lindl. : 1 F. *P. fontana* (L.) Brid. : 1 F. *P. marchica*  
(Willd.) Brid. : 1 F. 1 A. *Fissidens adiantoides* (L.) Hedw. : 1 F. —  
*F. crassipes* Wils. : 1 A. *Platyhypnidium rusciforme* (Nrk.)  
Fleisch. : 1 F. 1 C. 1 A. *Marsipella aquatica* (Lindl.) Schiffn. :  
1 C. *Oxyrrhynchium praetungum* (Hedw.) Warnst. : 1 F. — *O.*  
*Swartzii* (Turn.) Warnst. : 2 A. *Riccardia pinguis* (L.) Gray : 1 F. —  
*Drepanocladus internidius* (Lindl.) Warnst. : 5 F. — *Hypnastylidium*  
*curvirostre* (Ehr.) Lindb. : 2 F. — 3 M. *Trichostomum crispulum*  
Bruch. : 2 F. — *Campylium hispidulum* v. *Sommerfeltii* (Myr.) Lindb. :  
1 F. *C. stellatum* (Schred.) Long. et C. J. : 1 F. — *Gymnostomum*



*rupestre* Schleich. : 1 F — *Blimbia ucaly* Br. eur. : 1 F — *Amblystegium compactum* Anst. : 1 M — *Hygroamblystegium fluviatile* (Sw.) Loeske : 1 F — *Thuidium alopercurum* (L.) Br. eur. : 1 F — *Plagiothecium silvaticum* (Huds.) Br. eur. : 2 F.

La présente étude est d'ordre purement zoologique. Aussi les végétaux n'y sont-ils considérés que dans leurs rapports avec les animaux. Je me bornerai donc à quelques remarques au sujet de la flore madicole.

La plupart des Algues qui se développent dans l'habitat madicole appartiennent à des espèces plus ou moins ubiquistes et on les retrouve dans d'autres habitats.

Les unes sont exclusivement aquatiques. Parmi elles, beaucoup sont filicoles ; d'autres, moins xérophiles, peuvent prospérer aussi dans les pièces d'eau stagnante.

À côté des Algues madicoles exclusivement aquatiques, on en trouve d'autres dont l'aire écologique est particulièrement étendue dans le domaine terrestre. Ainsi, selon K. BEUNE, une bonne partie des espèces du genre *Glorocapsa* (Myxophycées), dont des exemplaires ont été trouvés dans l'habitat madicole, se développent habituellement sur des rochers secs, mais prospèrent plus particulièrement sur les rochers suintants.

La plupart des espèces de Bryophytes citées dans la liste précédente sont localisées presque uniquement dans les gîtes madicoles. Elles ne supportent ni un dessèchement complet de leur substrat, ni une immersion prolongée dans une épaisse nappe d'eau, ni un courant violent.

Toutefois les Mousses *Eurhynchium verticillatum*, *Lunularia cruciata*, *Funaria vulvata* v. *patula*, *Mniobryum carneum*, *Amblystegium compactum* et l'Hépatique *Livicolon turbinata* font exception. Elles supportent un dessèchement de leur substrat pendant plusieurs mois consécutifs. Les Mousses *Bryum caespiticium* et *Tortula marginata* sont encore plus résistantes à la sécheresse ; elles se développent sur la terre ou sur les rochers très légèrement humides et on ne les trouve que dans les gîtes madicoles temporaires.

À l'inverse des précédentes, les Mousses *Cratoneuron filicinum*, *C. glaucum* et surtout *Platyhypnidium rusciforme* et *Brachythecium rivulare* supportent une immersion de plusieurs semaines consécutives et un courant assez violent. Les Mousses des deux dernières de ces espèces sont assez rarement madicoles et généralement filicoles ; elles vivent sur les pierres des torrents.

## CHAPITRE IV.

## LA COMPOSITION DE LA FAUNE MADICOLE.

Après avoir donné une liste dans laquelle seront réunies toutes les espèces trouvées dans les gîtes madicoles étudiés, j'indiquerai les proportions des nombres d'espèces appartenant aux différents groupes d'animaux dans l'ensemble de cette population, pour pouvoir la comparer à celle d'autres habitats aqualiques.

J'essayerai ensuite de classer les espèces recueillies suivant leur plus ou moins grande fidélité à l'habitat madicole.

Enfin, dans la dernière partie de ce chapitre, je mettrai en parallèle, au point de vue quantitatif, les populations des différents gîtes étudiés.

## I. — Composition qualitative de la faune madicole.

Dans cette liste ne figurent ni les Protozoaires, si ce n'est les Thécamoebiens, ni les Rotifères. Ces derniers sont d'ailleurs peu abondants dans l'habitat madicole et leur rôle doit être insignifiant dans l'économie des biocénoses.

Les Diptères Simuliidae, ainsi que les Diptères Psychodidae du genre *Psychoda* n'ont pas été déterminés spécifiquement. Je me réserve de couler plus tard cette laeune.

Pour chaque espèce, je mentionnerai les régions (France : F — Corse : C — Algérie : A — Maroc : M — Sahara : S), et par région le nombre des gîtes où des représentants de cette espèce ont été trouvés. Ces indications permettant dans une certaine mesure de connaître à quel point l'espèce est commune dans l'habitat madicole et donneront une idée de sa répartition dans le territoire prospecté.

## RHIZOPODES.

*Micracorycia flava* (Greeff) Cockerell : 2 A — *Arcella arenaria* Greeff : 2 A — *A. rotundata* Playfer v. *aplanata* Deff. : 1 A — *Diffugia ablanqua* Ehrenh. : 1 F — *Centropyxis aculeata* Stein : 1 F — 3 A — 1 M — 1 S — *C. acrophila* Deff. : 4 F — 1 A — 2 M — *C. acrophila* v. *sylvatica* Deff. : 1 S — *C. cassis* (Wallich) Deff. : 3 F — 1 C —

*C. rassis* v. *spinifera* (Playfer) Drefl. : 1 A — *C. constricta* (Ehrenb.) Pénard : 1 A — *C. ecorneis* Ehrenb. : 1 A — *C. Kahli* Drefl. : 1 F — 2 A — *C. loevigata* Pénard : 1 A — *C. narsupiformis* (Wall.) Drefl. : 1 A — *C. platystoma* (Pénard) Drefl. : 1 M — *Paraquadrula irregularis* (Archer) Drefl. : 1 F — 2 A — 5 M — *Nebela deutlistoma* Pénard : 1 F — 1 M — *N. symmetrica* Wallich : 1 F — 1 C — 3 M — *N. tubulata* Brown : 1 M — *Heleoptera petricola* Leidy : 3 F — 1 M — *Hyalosphenia elegans* Leidy : 2 F — *Euglyphia ciliata* (Ehrenb.) Leidy : 1 F — 1 A — *E. denticulata* Brown : 1 F — 1 A — *E. loevis* (Ehrenb.) Perty : 4 F — 6 A — 1 M — *E. tuberculata* Duj. : 1 S — *Tracheleuglypta dentata* (Pénard) Drefl. : 3 F — 3 A — *Trinema anchetys* (Ehrenb.) Leidy : 3 F — 1 C — 1 A — *T. couplanatum* Pénard : 1 C — *T. lineare* Pénard : 2 F — 1 A — *Cyphoderia ampulla* (Ehrenb.) Leidy : 1 F — 1 C — 1 A.

## TURBELLARIÉS.

*Crenobia alpina* (Dana) : 6 F — *Dugesia gonocephala* Dugès : 2 A — *Polgaelis cornuta* Johnson : 1 A — *Fonticola* cf. *vitta* Dugès : 2 A — *Vaillantella algerica* Lather : 2 A — *Rynchodemus bilineatus* (Metchnikov) : 1 F.

## OLIGOCHÊTES.

*Eiseniella tetraedra* Sav. : 18 F — 2 C — 9 A — 6 M — *Bimastus tenuis* Eisen : 3 F — 1 A — *Eisenia rosea* Sav. : 1 F — *Eisenia* sp. : 1 A — *Lumbricus* sp. : 1 F — *Dendrobacium Gauglbaueri* Rosa v. *annectens* Rosa : 2 A — *D. subrubicundum* Eisen : 1 F — *Allobophora caliginosa* Savigny fo. *trapezoides* Dug. : 1 A.

## HIRUDINÉES.

*Herpobdella octocentata* L. — 1 A — *H.* sp. : 1 F — 1 A.

## HYDRAGARIENS.

*Panisopsis euroifrons* (Waller) : 7 F — 3 M — *P. Thori* (Waller) : 5 F — 1 M — *Panisus clypeolatus* (Maglio) : 7 F — 1 A — *Atractides dentipulpis* (Waller) : 1 A — *A. (Polymecyopus) polyporus* (Viets) : 1 A — *A. myzinalis* Koenike : 1 F — *Lobertia depressostrigata* Viets : 1 F — *L. guttata* Viets : 1 F — *L. lineata* Thor : 1 F — *L. (Pseudolobertia) tuberosa* (Thor) : 2 F — *Feltria (Feltria) Menzeli* Waller : 2 F — 2 C — 1 A — 2 M — *Aturus asserculatus* Waller : 2 F — *Calonyx rotundus* (Waller) : 1 A — *C. squamosus* (Waller) : 1 M — *Lundblatiu petrophila* (Michae) : 1 F — 3 A — 3 M — *L. petrophila* v. *duplicata* Viets : 2 C — *Hydryphantes Handschini* Waller : 1 A — *Sperchon clupeifer* Piersig : 2 A — 2 M — *S. (Hispidosperchon) plumifer* Thor : 1 M — *Dartia (Dartiella) longipora* Waller : 1 A — *Manotonia tegulata* Viets : 1 A — *Hydrovulzia cancellata* Waller :

1 A - 1 M - *H. oscensis* Viets : 1 C = *Partunina Streinmanni* Walter : 1 F - *Thyopsis cancellata* (Protz.) : 1 F - 1 M - *Hygrabates calliger* Piccig : 1 M - *Torreaticola lativalvata* Viets : 2 A - 1 M - *T. procerivalvata* Viets : 1 F.

## COPEPODS.

*Bryocamptus* (*Arcticocamptus*) *brgabates* (Monard) : 2 F - *B. (A.) cuspidatus* (Schæcil) : 1 F - *B. (A.) laccophilus* (Kessler) : 2 F - *B. (A.) rhaeticus* (Schæcil) : 1 M - *B. (A.) van Douwei* (Kessler) : 1 M - *Bryocamptus* (*Bryocamptus*) *pygmaeus* (Sars) : 9 F - 1 C - 15 A - 1 M - *B. (B.) Zschokkei* (Schæcil) : 6 F - 2 C - 2 M - *Canthocamptus stapylinus* (Jurine) : 2 A - *Hypocamptus Brehmi* (Douwe) : 1 F - *Eucyclops securulatus* (Fischer) : 1 A - *Paracyclops fimbriatus* (Fischer) : 2 F.

## OSTRACODES.

*Erpetocypris djardjurensis* Vaillant : 1 A - *E. Gauthieri* Vaill. : 5 A - *E. hygrapetricus* Vaill. : 6 F - *Prionocypris ruficollis* Vaill. : 2 A.

## AMPHIPODES.

*Gammarus Delebecqueti* Chev. et de Guerne : 1 F - *G. pulex* L. : 3 F - 3 A - *G. Simoni* Chev. : 5 A.

## PLÉCOPTÉRIES.

*Nemura* (*Protoneumra*) *Talboti* Navis : 1 M = *Nemura* (*Protoneumra*) sp. : 2 A - 1 M - *Neumra* sp. : 4 F - 6 A.

## EPHÉMÉRES.

*Baetis* L. *gemellus* Eaton : 3 F - 3 A - *B. bioculatus* L. : 1 A - *Cacois hoggaricusis* Grandi : 1 A.

## TRICHOPTÈRES.

**LIMNOPHILICÆ :** *Halesus* sp. : 2 F - *Drusus maroccanus* Vaillant : 1 M - *D.* sp. : 1 F.

**SERICOSTOMATHICÆ :** *Cruonecia irrorata* (Curtis) : 2 F - *Helicopsyche corsica* Vaillant : 1 C - *Micrasema* sp. : 1 F - 1 C.

**BERALIDÆ :** *Beraca auresi* Vaillant : 5 A - *B. aureomarginata* Mosely : 1 C - *B. muacas* (Curtis) : 3 F - *Eruodes aricularis* (Piccig) : 9 F - *E. nigromaculata* Mosely : 2 C - *E. vicina* (Mac Lachlan) : 1 F.

**HYDROPSYCHIDÆ :** *Hydropsyche* sp. : 2 F - 5 A.

PSYLOMOMYIDÆ : *Tinodes algirica* Mac Lachlan : 16 A — 3 M — *T. assimilis* M. L. : 3 F — *T. aureola* (Zetterstedt) : 7 F — *T. madicola* Vaillant : 1 M — *T. maroccana* Vail. : 1 M — *T. Zelleri* M. L. : 7 F.

PHILOPOTAMIDÆ : *Wornaldia numidica* Vaillant : 4 A — *W. sp.* : 6 F.

RHYACOPHILIDÆ : *Rhyacophila* sp. : 7 A — *Agapetus fuscus* Vaillant : 1 A — *A. numidicus* Vail. : 3 A.

HYDROPTILIDÆ : *Ptilocolepus graulatus* (Pictet) : 3 F — *Stactobia algira* Vail. : 9 A — *S. catoniella* Mac Lachlan : 6 F — *S. furcata* Mosely : 1 C — *S. uarantata* Vail. : 7 A — *S. megalatlantica* Vail. : 1 M — *S. Moselti* Kiumins : 7 F — *Hydroptila djurdjurica* Vail. : 1 A — *H. Melchilani* Klap. : 1 F — 7 A — *H. Melchilani v. corsicanus* Mosely : 1 C — *H. sp.* : 3 F.

## COLÉOPTÈRES.

GYRINIDÆ : *Aulonogyrus striatus* F. : 1 A.

HYDROPHILIDÆ : *Helophorus Mitteri* Kirw. : 1 A — *H. oxygenus* Bedel : 2 M — *H. viridicollis* Steph. : 5 A — 4 M — *Atractelophorus glaciatis* Villa : 3 F — *Octhebins europallens* Fairm. : 2 S — *O. Bouvairi* Guilleb. : 1 A — *O. detritus* Rey (= *O. quadrifoveolatus* Wollaston) : 6 M — *O. metallescens* Rostr. : 2 F — 3 C — 20 A — 4 M — *O. montanus* Friv. : 1 F — *O. quadrifossulatus* de Pey. : 1 A — *Hydracna angustata* Stür. : 2 A — *H. Bensae* Ganglb. : 1 F — *H. palustris* Er. : 1 F — *H. producta* Muls. : 1 F — *H. sicula* Kiesw. : 1 F — *Berosus sluguaticollis* Charp. : 1 F — *Anaraena bipustulata* Marsh. : 1 A — *A. globatus* Payk. : 10 F — 1 A — *A. globulus v. elliptica* Dev. : 2 C — *Laccobius atrocephalus* Reitter : 2 S — *L. gracilis* Mots. : 1 A — 1 M — *L. scutellaris* Mols. : 18 F — 18 A — 6 M — *L. scutellaris v. obscurus* Dev. : 2 C — *Coelostoma hispanicum* Kust. : 1 F — 11 A — 3 M — *Liucebins nitiduloides* Baudi : 2 F — *L. pilicauda* Guilleb. : 20 A — *L. truncatellus* Thumb. : 2 F.

DRYOPIDÆ : *Dryops auriculatus* Panz. : 4 F — *Limnius kebir* de Peyer. : 1 A — *L. troglodytes* Gyll. : 1 A — *Lateinis Mulleri* Er. : 1 A — *L. Surcoufi* Pic : 1 A — *Helinis Lalrvillei* Bedel : 1 F — 6 A — *H. velutina v. atlantica* All. : 2 M — *Riotus uilens* Müll. : 2 F — *R. villosocostatus* (Reiche) : 1 A.

HELOBIDÆ : *Hydrocyphon australis* Lind. : 2 A.

DASCHYLIDÆ : *Eubria palustris* Germ. : 3 F — 1 C.

## HYMÉNOPTÈRES.

*Phygadeuon variabilis* Grav. : 1 F — *P. sp.* : 1 A — *Hemiteles* sp. : 1 F — *Atractides riparius* Ruschka : 1 F.

## DIPTÈRES.

LIMONIEUSE : *Geranomyia caloptera* Mik : 6 F — *G. deserti* Vail-  
lant : 1 S — *G. obscura* Strodd : 3 A — 7 M — *Dicranomyia gorilien-*  
*sis* Mik : 5 F — 8 A — 2 M — *D. tyrrapetris* Vail. : 1 F — 8 A  
4 M — *D. nitis* Meigen : 11 F — 1 C — 5 A — 11 M — *D. Strath-*  
*Pugasi* : 9 F — *Segomyia salinaria* Vail. : 1 F — *Aatovha* sp. : 2 F —  
*Oriomyia attenuata* Walker : 9 F — 3 A — *Tannuastephera calceata*  
Mik : 2 F — *Helobia algirica* Vail. : 1 A — *Gonomyia farsipala* Vail. :  
1 F — *G. tenella* Meigen : 1 F — 2 A — *Adelphomyia senilis* Hal. :  
2 F — *Limnophila* sp. : 1 F — *Eriocera* sp. : 1 F — *Tricyphona nure-*  
*siana* Vail. : 1 A — *T. acutella* Meigen : 1 F — *Dicranota algirica* Vail. :  
1 A — *D. alticola* Vail. : 1 F — *D. longicauda* Vail. : 1 A — *D. subtilis*  
Loew : 1 F — *D.* sp. : 7 F — 1 A.

TIPULIDÆ : *Tipula (Arutipula) marina* Godt. : 1 F — *T. (Ore-*  
*omyza) Atlas* Pierre : 1 M — *T. (O.) gorizicensis* Strodd : 1 F — 2 A  
2 M — *T. (O.) Nielseni* Mannheim : 1 F — *T. (O.) caflua* Meigen :  
5 F — 3 A — *T. (O.) subsignata* Läckchewitz : 1 F — *T. (Tipula)*  
*mediterranea* Läckchewitz : 2 F — 2 A — *T. (Yaumatipula) fulvi-*  
*penis* Deg. : 1 F — *T. (Y.) lateralis* Meigen : 11 F — 13 A — *Dichu-*  
*peza algira* Vaillant : 1 A — *D. hispanica* Mannheim : 1 F.

MYCETOPHILIDÆ : *Sciara armata* Vail. : 1 F — *S. hyrrapetris*  
Vail. : 5 A — *S.* sp. : 2 F.

CECHIDOMYIDÆ : *Hammomyia ussicolata* Vail. : 1 A — *Porricandyla*  
sp. : 1 F.

SIMULIIDÆ : *Simulium* sp. : 6 F — 1 C — 9 A.

CERATOPOGONIDÆ : *Farypomyia arvernensis* Vail. : 1 F — *F. dja-*  
*netica* Vail. : 1 S — *F. longicaudata* Vail. : 1 F — *F.* sp. : 1 F — *Atri-*  
*chopogon alveolatus* Nielsen : 5 F — *A. deserti* Vail. : 1 S — *A. lili-*  
*pygus* Vail. : 1 C — 1 A — *A. trifasciatus* Kieffer : 3 F — *A. trifas-*  
*ciatus* v. *algiricus* Vail. : 4 A — *Dasyphya algirica* Vail. : 2 A — *D.*  
*arvernensis* Vail. : 1 F — *D. djurdjurica* Vail. : 1 A — *D. flava* Vail. :  
1 A — *D. flavoscutellata* Zellerstedt : 8 F — 1 C — 18 A — 1 M — 1 S  
*D. malivata* Vail. : 1 A — 2 M — *D. marocana* Vail. : 2 M — *D.*  
*minuta* Vail. : 3 F — 1 C — 5 A — *D. obscura* Vail. : 2 F — 1 A —  
*D. salinaria* Vail. : 1 F — *Helea (Isobela) bulgarvensis* Vail. : 1 A  
*H. rufivata* Vail. : 1 F — *Culicoides anversicus* Vail. : 1 A — *C. Dia-*  
*zvidici* Vail. : 4 F — 2 A — *C. djurdjurenensis* Vail. : 1 A — *C. elongatus*  
Vail. : 1 A — *C. gravilipes* Vail. : 2 F — 3 A — *C. auaidicus* Vail.  
1 A — *C. thevenicus* Vail. : 1 A — *Alluaudomyia tyrrapetris* Vail. :  
7 F — 1 C — 13 A — 1 M — *A. magna* Vail. : 1 A — *A. pallida* Vail. :  
2 F — *Palpomyia alticola* Vail. : 2 F — *P. bicolor* Vail. : 1 A — *P.*  
*dissimilis* Vail. : 5 F — 1 C — *P. ephippium* Zellerstedt : 1 F — *P.*  
*fuscus* Vail. : 1 F — *P. luvens* Vail. : 1 A — 1 M — *P. luvens* v. *pallida*  
Vail. : 2 A — *P. micropygia* Vail. : 1 A — *P. pauciarvata* Vail. : 1 F  
— *P. pygmaea* Vail. : 1 F — *P. rufestris* Vail. : 3 F — *P. rupicola*

Vail. : 2 A -- *P. tenebriscosa* Vail. : 3 A — 1 M — *Bezzia Berlandi* Vail. : 4 A — *B. transfuga* Staeg. : 1 F.

CHIRONOMIDAE : *Ablabesmyia biuolata* Wied. : 3 F — 1 A — A. sp. : 4 F — 2 A — *Mieropsectra lamellata* Brundin : 1 A — M. sp. : 3 F — 4 A — 1 M — *Gowiniella bavarica* Thienemann : 12 F — 3 A — G. sp. gr. *acuta* : 2 F — *Rheortanytarsus* sp. : 2 M — *Tanytarsus* sp. : 3 F — *Neozavrelia improvisa* Filtkau : 1 F — *Metriocnemus hygropetricus* Kieffer : 8 F — *M. terrester* Pagast : 1 F — M. sp. : 1 F — 3 A — 1 M — *Paraphaenacadius cuneatus* (Edwards) : 1 F — *P. inpeusus* Walker : 7 F — 6 A — *P. pseudirritus* Strenzke : 1 F — 1 A — P. sp. : 8 F — 2 A — *Rheorthocladus Dorieri* Goetghebner : 3 F — *R. frigidus* Zett. : 1 A — 1 M — *R. Vaillanti* Thienemann : 1 A — R. sp. : 1 F — *Pseudorthocladus* sp. : 1 A — *Endactylocladius bipunctellus* Zett. : 8 F — 9 A — E. cf. *hygropetricus* : 1 F — E. sp. : 4 F — 2 M — *Paracricotopus niger* Kieffer : 7 F — 1 C — 1 A — *Trichocladus* sp. : 1 F — *Cardiocladius* sp. : 1 A — *Dyscamptocladus* sp. gr. *acuticornis* : 2 F — 1 A — *D. dissipatus* Edwards : 1 F — 1 A — *D. laminatus* Brundin : 1 F — D. sp. : 2 F — *Akiefferiella coerulescens* Kieffer : 2 A — *Eukiefferiella bavarica* Goetgh. : 1 F — *E. calvescens* Edwards : 1 F — *E. cyanea* Thienemann : 1 A — E. sp. gr. *longicalcar* : 1 F — E. cf. *minor* Edw. ou *montana* Goelgh. : 1 M — E. sp. : 6 F — *Limnophyes prolongatus* Kieffer : 7 F — L. sp. I : 5 F — 8 A — L. sp. II : 5 F — L. sp. III : 1 F — L. sp. : 3 F — 2 A — *Heptagyia punctulata* Goetghebner : 3 F — 1 A — 1 M — H. sp. : 1 M — *Diamesa latitarsis* Goetgh. : 4 F — 3 M — *D. parva* Edw. : 3 F — *D. permacer* Walker : 1 F — *D. Steinboeckii* Goetgh. : 2 F — 3 M — *D. Zernyi* Goetgh. : 1 F — D. sp. : 1 F — 1 A — 2 M — *Thienemaniella fusca* Kieffer : 1 F — 2 A — *Corynoneura* sp. : 1 F — *Proletthes ulipennis* Kieffer : 1 F — *Stempellina montivaga* Goelgh. : 1 F.

DIXIDAE : *Dixa djurdjucensis* Vail. : 2 A — *D. nubillpennis* Carris : 1 F — *D. praveinialis* Vail. : 1 F — *D. puberula* Loew : 2 A — D. sp. : 7 F — 3 A.

THAUMALEIDAE : *Thaumalea algira* Vail. : 1 A — *T. Bernardi* Vail. : 2 A — 8 M — *T. Bezzii* Edwards : 1 F — *T. Freyi* Edwards : 1 F — *T. galibierensis* Vail. : 1 F — *T. major* Bezzi : 3 F — *T. nigra* Loew : 1 F — *T. tarda* Loew : 1 C — *T. testacea* Ruthé : 1 F — *T. Verralli* Edwards : 7 F — T. sp. : 1 S.

PSYCHODIDAE : *Glytocrerus ocellaris* (Meigen) : 1 F — *Telmatoscopus (Mormia) limasus* Vail. : 2 F — 1 C — 3 A — 2 M — *T. (M.) tenebricosus* Vail. : 7 A — 2 M — *T. (Panimerus) Thienemanni* Vail. : 1 A — *T. (Telmatoscopus) decipiens* (Eaton) : 2 F — *Pericoma albicans* Vail. : 1 F — 1 C — *P. alticola* Vail. : 1 F — *P. atra* Vail. : 3 F — 6 A — 8 M — *P. barbarica* Vail. : 7 A — 1 M — *P. Bertrandi* Vail. : 2 F — *P. calcilega* Feuerborn : 2 F — *P. crypta* Vail. : 8 F — *P. (Ulomyia) fuliginosa* (Meigen) : 6 F — *P. longiseta* Vail. : 2 F — *P. lucifuga* Vail. : 4 F — *P. magniseta* Sarà : 4 F — *P. neglecta* Eaton : 1 F —

*P. nubila* Meigen : 1 F — *P. numidica* Vail. : 14 A — 1 M — *P. pilularia* Tannoir : 2 F — *P. polita* Vail. : 3 A — *P. pseudorquisita* Tannoir : 17 F — 1 C. — *P. pulchra* Vail. : 1 F — *P. pulchra* Eaton : 2 F — 4 A — *P. Quetzeli* Vail. : 8 A — *P. rapivata* Vail. : 2 F — *P. trifasciata* (Meigen) : 9 F — *P. vecchiensis* Vail. : 1 C. — *Psyrhoda* sp. : 3 F — 4 A.

**BLEPHAROCERIDAE** : *Apistaungia phryganeus* Bigod : 1 C. — *Curdirepis Gauthieri* Vail. : 1 A — *C. sirouana* Vail. : 1 M — *Lipaneura cinerascens* Loew : 1 F.

**STRATIOMYIDAE** : *Hermiava analis* Wied. : 6 F — *H. Dorigeri* Vail. : 4 F — *H. Doricei* v. *barbarica* Vail. : 12 A — 5 M — *H. formosa* Wied. : 3 F — *H. luvules* Loew : 2 F — *H. Meigeni* Staeg. : 3 F — *H. Morrissi* Curtis : 1 F — *H. Morrissi* v. *aurea* Vail. : 3 A — *H. Morrissi* v. *minuta* Vail. : 1 A — *H. Pandellei* Séguy : 3 F — *H. pardalina* Meigen : 16 F — 1 C — *H. pulchella* Meigen : 1 F — *H. pulchella* v. *similis* Vaillant : 3 A — 2 M — *H. pygmaea* Fallén : 8 F — *H. ochracea* Vail. : 4 A — 2 M — *H. tenebricosa* Vail. : 2 A — *H. tarrentiana* Vail. : 4 A — 2 M — *H. teiliaeata* v. *algira* Vail. : 5 A — 1 M — *Beris valhala* Farsler : 1 F — *B. sp.* : 1 F — *Eulalia (Clytelliariopsis) djurdjurenensis* Vail. : 1 A — *E. sp.* : 1 F — *Stratiomyia* sp. : 2 F.

**RIHAGIINIDAE** : *Chrysapilus auratus* Fabr. : 2 F — *C. sp.* : 1 M — *Atherix marginata* Meigen : 1 F — *Spaonia utapocera* Vail. : 1 F.

**TABANIDAE** : *Tabanus braunius* Linné : 6 A — *T. cinereus* Vail. : 1 F — *T. cortiger* Meigen : 1 F — *T. paradaxus* Jaenicke : 1 F — *T. sp.* : 8 F — 1 C — 9 A — 4 M — *Chrysazana plumbilis* Linné : 1 A

**EMPHIDAE** : *Stilpna drucatusensis* Vail. : 1 M — *Chelifera stigmatica* Schiner : 3 F — 2 A — *Heuradrania (Metacheta) Seguyi* Vail. : 1 A — *Dalviroseptata acellata* Costa v. *barbarica* Vail. : 3 A — 1 M — *Athlanta (Athlanta) appendiculata* Zell. : 2 F — *A. (A.) uergallauca* Vail. : 2 M — *A. (A.) nigra* Meigen : 2 F — 1 C — 9 A — *A. (K. marzia) barbatula* Mik : 1 F — 2 A — 2 M — *A. (K.) hipunctata* Halday : 2 F — 1 A — *A. (K.) tibicella* Mik : 2 F — 1 C — *A. (Phaeobalia) inermis* Loew : 3 F.

**DOLICHOPODIDAE** : *Tachyteclus nobilis* (Stannius) : 4 F — 1

*Liancalus virens* (Scopoli) : 11 F — 2 C — 14 A — 1 M — *Asphyridarus leucostomus* Loew : 1 C — *Xiphandrium brevicorne* (Curtis) : 1 A — *Syntormon pallipes* (Fabricius) : 2 A — *S. Zelleri* (Loew) : 2 F — 1 C — 2 A — *Campsicnemus crinitarsis* Strobl : 1 A — *C. curvipes* (Fallén) : 1 F — *Squopygenus lygropetricus* Vail. : 1 F.

**SYMPHYIDAE** : *Eristalis arbustorum* L. : 1 F — *E. sp.* : 1 A.

**AGROMYZIDAE** : *Phytomyza tenebricosa* Vail. : 2 F.

**TETANOCERIDAE** : *Hydraugia dorsalis* (Fabricius) : 2 F.

**EPHYDRIDAE** : *Philygria picta* Fallén : 2 A — *Hydrellia albila kris* Meigen : 1 C — *H. griseola* (Fallén) : 2 F — *Napaea hecate* (Halday) : 1 F.



MUSCIDÆ : *Melanochelia riparia* Fallén : 19 F — 2 C — 11 A  
 & M — *Limnophora nigripes* Rüb. Desv. : 1 F — *Lispocephala alma*  
 Meigen : 1 F — *Graphomyia maculata* Scopoli : 1 F.

## GASTROPODES.

*Ancylus (Ancylastrum) fluvialilis* Müller : 3 F — 2 A — 2 M  
*A. (A.) striatus* Weld et Berthelot : 1 M — *A. (A.) vitraceus* (Morelet) :  
 1 C — *Limnæa (Galba) truncatula* Müller : 17 F — 9 A — 6 M —  
*L. (Radix) limosa* L. : 1 F — *L. (R.) limosa* v. *vulgaris* C. Pfeiffer :  
 4 M — *L. peregra* Müller : 1 F — 1 C — *L. peregra* v. *marginata* Mi-  
 chaud : 1 F — *Annicola dupoletiana* Forbes : 6 A — *Cochlicopa lu-  
 brica* Müller : 1 F — *Hydrobia nana* (Torrey) : 1 F — *Segmentina*  
*angusta* Jickeli : 1 S — *Goniodisicus rotundatus* Müller : 1 F — *Colu-  
 mella inornata* Michaud : 1 F — *Succinea elegans* Risso : 1 F — 1 C  
 — *S. Pfeifferi* Rossmässler : 3 F — *Clausilia parvula* Stüder : 1 F.

## LAMELLIBRANCHES.

*Pisidium casertanum* Poli : 1 A.

Considérons l'ensemble des espèces de Mélanozoaires recollées dans  
 les 74 gîtes madicoles étudiés. Elles se répartissent approximativement  
 de la façon suivante :

|                 |       |  |
|-----------------|-------|--|
| Turbellariés    | 1,4 % |  |
| Oligochètes     | 1,4   |  |
| Hirudiniées     | 0,5   |  |
| Hydracariens    | 6,6   |  |
| Copépodes       | 2,7   |  |
| Ostracodes      | 1,0   |  |
| Amphipodes      | 0,7   |  |
| Plécoptères     | 0,7   |  |
| Ephémères       | 0,7   |  |
| Trichoptères    | 8,5   |  |
| Coléoptères     | 9,0   |  |
| Hyménoptères    | 1,0   |  |
| Diptères        | 61,2  |  |
| Gastropodes     | 3,9   |  |
| Lamellibranches | 0,2   |  |

Les Trichoptères, les Diptères et une partie des Coléoptères font  
 partie de la faune madicole uniquement à l'état larvaire.

Etant donné la variété des stations étudiées, nous pouvons admet-  
 tre que, dans une bonne partie de la région paléarctique, la proportion  
 des nombres d'espèces animales appartenant aux différents groupes  
 dans un gîte madicole normal, c'est-à-dire ne présentant aucun carac-  
 tère physico-chimique exceptionnel, n'est pas très différente de celle  
 que je viens d'indiquer.

Le caractère saillant de la population madicole réside dans sa  
 pauvreté en Crustacés et sa richesse en Insectes, tout particuliè-  
 rement en Diptères. L'extrême plasticité des Insectes appartenant à cette  
 classe explique qu'ils aient pu s'adapter plus facilement que d'autres  
 animaux à un habitat aussi particulier.

## II. — Espèces eumadicoles et espèces tychomadicoles.

Toutes les espèces dont on trouve des représentants dans l'habitat madicole ne montrent pas à celui-ci la même fidélité ; certaines peuplent en même temps un ou plusieurs autres habitats.

Les éléments de la faune madicole peuvent être séparés en quatre groupes :

1° Les espèces « eumadicoles », dont l'aire écologique ne dépasse pas les limites de l'habitat madicole (GROUPE A).

2° Les espèces « tychomadicoles », dont l'aire écologique dépasse les limites de l'habitat madicole et englobe un ou plusieurs autres habitats en totalité ou en partie. Parmi les espèces tychomadicoles on peut distinguer :

a) celles dont l'aire écologique est plus étendue dans l'habitat madicole qu'en dehors de celui-ci. Nous les appellerons espèces « madicoles préférentielles » (GROUPE B) ;

b) celles dont l'aire écologique est moins étendue dans l'habitat madicole qu'en dehors de lui ; parmi elles on distingue :

1° Les espèces dont la vie entière, ou toute la vie larvaire, ou toute la vie nymphale peut s'écouler dans l'habitat madicole. Nous les appellerons espèces « madicoles occasionnelles » (GROUPE C).

2° Les espèces dont quelques représentants peuvent trouver momentanément dans un biotope madicole des conditions qui leur sont favorables, mais qui n'y demeurent jamais pendant toute leur vie larvaire ou toute leur vie nymphale. Ce sont des espèces « hôtes » (GROUPE D).

Comment savoir à quel groupe rattacher une espèce dont certains représentants ont été recueillis dans l'habitat madicole ? — Un ou plusieurs hydrobiologistes peuvent avoir déjà récolté des exemplaires de cette espèce, mais s'ils n'indiquent que la source ou le torrent dans lequel la capture a été faite, sans préciser la nature de la « niche écologique », les renseignements fournis sont inutilisables au point de vue qui nous occupe. Aussi, pour déterminer l'habitat éleclif de certaines espèces, ai-je dû étudier la faune de biotopes aquatiques d'autre nature que les biotopes madicoles, et tout particulièrement celle des gîtes fluviocoles en relation avec les gîtes madicoles étudiés. En me basant sur les travaux de mes devanciers et sur mes propres observations, j'ai réparti, dans les 4 groupes A, B, C et D, les espèces les plus communes de la liste citée page 38 ; même pour ces espèces communes, des doutes subsistent et ne pourront disparaître qu'après de nouvelles recherches.

GROUPE A : TRICHOPTÈRES : *Berna brevis* — *B. aureomarginata*  
*B. maurus* — *Ernodes articularis* — *E. nigroanruti* — *E. vicina* — *Timodes nigricornis* — *T. assimilis* — *T. aureola* — *T. Zelleri* — *Stactobia olivina*  
*S. entoniella* — *S. furcata* — *S. muculata* — *S. megalantenna* — *S. Muselyi*  
 COLÉOPTÈRES : *Eubria pubustris* — DIPTÈRES : *Geranomyia caloptera* —  
*G. deserti* — *G. obscura* — *Dicranomyia goritiensis* — *D. hygroptérica*

*D. nalis* — *D. Strobli* — *Orimarga attenuata* — *Taenastoptera colvata* — *Atrichopogon atricolatus* — *A. deserti* — *A. lotipygus* — *A. trifasciatus* — *Alkiefferiella coerulescens* — *Heptagya puuculata* — *Thaunolea algira* — *T. Bernardi* — *T. Bezzi* — *T. Freyi* — *T. galbierensis* — *T. major* — *T. nigra* — *T. tarda* — *T. testocœu* — *T. Verralli* — *Clytocerus ocellaris* — *Telmatoscopus limosus* — *T. tenebricosus* — *T. Thienemanni* — *Pericoma albicans* — *P. atra* — *P. alticola* — *P. barbarica* — *P. Bertrandi* — *P. calcelega* — *P. crypta* — *P. fuliginosa* — *P. longiseta* — *P. lucifuga* — *P. umidica* — *P. pilularia* — *P. polita* — *P. pseudexquisita* — *P. puleus* — *P. pulchra* — *P. Quezeli* — *P. rupicola* — *P. trifasciata* — *P. uccchiensis* — *Hermione analis* — *H. Darieri* — *H. Dorieri* v. *barbarica* — *H. formosa* — *H. locuples* — *H. Megeui* — *H. Morrissi* — *H. Morrissi* v. *auresi* — *H. Morrissi* v. *minuta* — *H. Pandellei* — *H. pardalina* — *H. pulchella* — *H. pulchella* v. *subtilis* — *H. pygmaria* — *H. ochracea* — *H. tenebricosa* — *H. trilineata* v. *algira* — *Liaucolus vireus*.

(Le groupe A est donc formé uniquement de Trichoptères, d'un Coléoptère et de Diptères à l'état larvaire).

GRUPE B : un certain nombre des espèces d'Hydracariens et de Copépodes cités sur la liste p. 39-40 :

OSTRACODES : *Erpetocypris djurdjurense* — *E. Gauthieri* — *E. hygroptericus* (espèces également fluicoles) — TRICHOPTÈRES : *Helicopsyche corsica* — *Ptilocolepus granulatus* (larves parfois fluicoles) — COLÉOPTÈRES : *Oethebius metallescens* — *Anacaena globulus* — *Anacaena globulus* v. *elliptica* — *Loecobius scutellaris* — *L. scutellaris* v. *obscurus* — *Coelostoma hispanicum* — *Limnebius truncatellus* — *L. pilicauda* (imagos parfois fluicoles) — DIPTÈRES : *Tipula lateralis* — *T. Nielsen* — *T. rufina* — *T. subsignata* — *Dolichopeza algira* — *D. hispanica* (larves également dans la terre humide) — *Tipula gorziensis* (larves parfois fluicoles) — *Sciara hygroptericæ* (larves parfois dans la terre humide) — la grande majorité des espèces de Ceratopogonidae citées dans la liste page 12 (larves parfois sous une épaisseur d'eau de plus de 2 mm) : *Ablabesmyia tinotata* — *Gowitella bavaria* — *Metriocnemus hygroptericus* — *Paraphacnocladius impensus* — *Eudactylocladius bipunctellus* — *Paracricetopus niger* — *Linnophyes prolongatus* — *L. sp. I* — *Diamesa latitarsis* — *D. Steuboecki* (larves parfois fluicoles) — *Dixa djurdjurense* — *D. nubifipennis* — *D. provincialis* — *D. puberula* (larves parfois dans les anses des torrents, à la surface des eaux presque stagnantes) — *Chelifera stigmatica* — *Dolichocephala ocellata* v. *barbarica* — *Atalanta barbatula* — *A. bipunctata* — *A. iuermis* — *A. megalatantica* — *A. nigra* — *A. tibetica* (larves parfois fluicoles) — *Tachytrechus notatus* — *Melanocheilo riparia* (larves parfois fluicoles) — *Limnæa truncatula* — *Annicola dupoletiana* (parfois fluicoles).

GRUPE C : OLIGACHTÈRES : *Eisneilla tetraedra* (souvent fluicoles) — La plupart des espèces d'Hydracariens et de Copépodes citées dans la liste page 39 — PLÉCOSTÈRES : *Nemura* sp. (larves souvent fluicoles) — COLÉOPTÈRES : *Helophorus viridicollis* — *H. Milleri* — *Oethebius montanus* — *O. quadrijosulatus* — *Atractelophorus glacialis* — *Hydraena angustata* — *H. Beusæ* — *H. producta* — *H. sicula* — *Anacaena bipustulata* — *Limnebius nitiduloides* (imagos surtout fluicoles) — DIPTÈRES : *Gonomyia tenella* — *Tricyphona auresiana* — *T. occulta* — *Dicranota algirica* — *D. alticola* — *D. longicauda* — *D. subtilis* (larves surtout fluicoles) — *Tipula maxima* — *T. mediterranea* (larves surtout dans la terre humide) — une bonne partie des espèces de Chironomidae citées dans la liste, dont les larves sont surtout fluicoles : *Pericoma maquiseta* (larves surtout fluicoles) — *Pericoma ve-*

*glerta* - *P. umbilica* - *Telmatorhynchus decipiens* (larves souvent en bordure des eaux stagnantes) - *Apistomyia elegans* - *Cardinerepis Gauthieri* - *C. sironana* - *Liponeura rhinurus* (larves souvent fluviatiles) - *Hermionea lorrainii* (larves surtout fluviatiles) - *Beris nullata* - *Eulalia sturidjurenensis* (larves souvent stagnicoles ou sur la terre humide) - *Chrysopilus auratus* - *Tabanus bromius* - *T. cicerens* - *T. vordiger* - *T. paradoxus* - *Chrysazona phuvialis* (larves souvent dans la terre humide) - *Hemero-dromia Seyygi* - *Alalania apicululata* (larves souvent fluviatiles) - *Philygriola pirta* - *Hydrellia griseola* (l. souvent dans la terre humide) - *H. albiclaris* (l. surtout stagnicoles, dans les feuilles de Lemna) - *Napaea herule* - *Limnophora nigripes* - *Lisoporephala ulma* - *Graphomyia unvulata* (l. souvent dans la terre humide ou la vase en bordure des mares) - *Axygus fluviatilis* - *A. striatus* - *A. nitrovens* - *Corchirophi lubrica* - *Hydrobia unna* (surtout fluviatiles).

GRAPPE D : TERRELLANÉES : *Ctenobia alpina* - *Dugesia gonocéphala* - *Polyvelis cornuta* - *Vaillantiella algerica* - *Eutirota* cf. *nitta* (fluviatiles) - *Rhyurodeus bitucatus* (terre humide) - HYDRATÉES : *Herpobolella ortocubila* (fluviatiles) - CLAMMÉES : *Alona gallula* (stagnicoles) - OSTRACÉES : *Prianoorypis raphidus* (fluviatiles) - AMPHIPODES : *Gammarus Deleberqueti* - *G. pulchellus* - *G. Simoni* (fluviatiles) - PLÉCOPODES : *Nemura* sp. - EPHÉMÉRES : *Baelis t. gemellus* - *B. bioculatus* - *Curvis haggariensis* (fluviatiles) - TRICHOPTÈRES : *Halesus* sp. - *Drusus* sp. - *Hydropsyche* sp. - *Wormaldia numidica* - *Rhyacophila* sp. - *Agnetis numidica* - *A. fusca* (fluviatiles) - COLÉOPTÈRES : *Aulacogyrus striatus* (larves fluviatiles) - *Orthebius uropulteus* - *Larvobius utrocephalus* (imagos stagnicoles ou fluviatiles) - *Bryans stagniticollis* - *Limnius kebiri* - *Limnius troglodytes* - *Lutetius Mulleri* - *L. Sarconfi* - *Helmis Latreillei* - *Biolus nitrus* - *R. villososulcus* (imagos fluviatiles) - *Hydrocyphon australis* (larves fluviatiles) - DIPTÈRES : *Atherix marginalis* - *Spinia atopovera* (larves fluviatiles) - *Siridomyia* sp. (larves stagnicoles ou fluviatiles) - *Limnura lineosa* - *Limnura peregrina* - *Segurulinia angusta* (fluviatiles) - *Succinea elegans* - *Succinea Pfeifferi* (terrestres et fluviatiles) - *Goniodiscus rotundulus* - *Calumella inornata* - *Clansilia parvula* (terrestres) - LAMELLIBRANCHES : *Pisidium vasertianum* (fluviatiles).

La proportion du nombre des espèces de chacun des 4 groupes, par rapport à celui de toutes les espèces recueillies dans les gîtes étudiés et compte tenu uniquement des Métazoaires, est environ de :

|  |      |
|--|------|
| Espèces emméduses . . . . .                  | 21 % |
| Espèces madricoles préférentielles . . . . . | 38 % |
| Espèces madricoles occasionnelles . . . . .  | 27 % |
| Espèces libres . . . . .                     | 11 % |

\*\*\*

### III. — Composition quantitative de la faune madricole.

Comme nous l'avons vu (p. 45), les espèces figurant dans la population d'un gîte madricole normal appartiennent pour la plupart à la classe des Insectes et pour une très faible part à celle des Crustacés.

Si l'on considère non plus les rapports des nombres d'espèces, mais ceux des nombres d'individus pour chaque groupe, les chiffres obtenus sont tout autres. Ils sont d'ailleurs fort différents dans les diverses biocénoses.

C'est ainsi que dans le gîte 18 (p. 173), en juillet, les proportions des nombres d'individus étaient en moyenne les suivantes :

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Copépodes . . . . .    | 57 %  |
| Ostracodes . . . . .   | 38 %  |
| Diptères . . . . .     | 9 %   |
| Hydracariens . . . . . | 1 %   |
| Trichoptères . . . . . | 0,5 % |
| Coléoptères . . . . .  | 0,5 % |
| Gastropodes . . . . .  | 0,3 % |
| Oligochètes . . . . .  | 0,1 % |

L'indice de diversité de cette population était voisin de 23.

Par contre, dans le gîte 20 (p. 177), toujours en juillet, les proportions étaient les suivantes :

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Trichoptères . . . . . | 81 %  |
| Diptères . . . . .     | 14 %  |
| Coléoptères . . . . .  | 3 %   |
| Gastropodes . . . . .  | 1 %   |
| Oligochètes . . . . .  | 0,3 % |
| Hydracariens . . . . . | 0,1 % |

L'indice de diversité de cette population était voisin de 5.

Etant donné la diversité, dans les différents gîtes madicoles, des proportions des nombres d'individus appartenant aux divers groupes, il serait vain d'en établir les valeurs moyennes pour l'ensemble des gîtes étudiés ; les chiffres obtenus ne donneraient aucune idée d'ensemble sur la faune madicole. Par contre, on peut attribuer une certaine signification à l'ordre dans lequel s'inscrivent les indices de diversité pour les différents groupes dans la plupart des gîtes madicoles permanents. Ces indices se raigent ainsi par valeur décroissante : Diptères — Hydracariens — Coléoptères — Mollusques — Trichoptères — Copépodes — Ostracodes.

Les Copépodes et les Ostracodes sont très nombreux dans certains biotopes, mais, en raison de leur petite taille, ils ne jouent qu'un rôle négligeable dans l'économie des biocénoses.

\*\*

Comparons maintenant au point de vue quantitatif les différentes biocénoses étudiées.

Dans un même gîte madicole, la population animale est loin d'être répartie de façon uniforme. Souvent, et pour des raisons que nous essayerons en partie d'expliquer, les éléments d'une zoocénose se rassemblent dans une partie de leur biotope et restent fort clairsemés dans l'autre partie ; nous dirons que la « densité de population » y est différente.

Comment définir la « densité de population » dans une partie donnée d'un biotope pétrinadicole ? — C'est le poids en grammes de

matière animale vivante dans un gramme d'eau. Pour la mesurer, j'ai utilisé le procédé suivant : dans la partie étudiée du biotope, est délimitée une surface de 4 dm<sup>2</sup> recouverte par une nappe d'eau d'épaisseur à peu près constante ; tous les animaux macroscopiques à l'intérieur des limites sont recueillis, mêlés à l'eau bouillante, puis déposés en las sur une feuille de papier filtre ; ils sont ensuite pesés. Connaissant l'épaisseur de la nappe d'eau, on peut calculer le poids approximatif de l'eau qui, à un instant donné, recouvre la surface de 4 dm<sup>2</sup>. Si P représente le poids en grammes de l'ensemble des animaux recueillis et E l'épaisseur en centimètres de la nappe d'eau, la densité de population Dp du biotope pétrimadicole dans la partie choisie est :

$$Dp = P/E \times 400.$$

Voici, à titre d'exemple, les valeurs extrêmes de mesures effectuées dans trois gîtes pétrimadiques particulièrement « peuplés ».

| Gîte  | Date       | Densité de population |
|-------|------------|-----------------------|
| n° 18 | 22.VI.1951 | de 0,02 à 1,1         |
| n° 19 | 26.VI.1951 | de 0,5 à 1,3          |
| n° 27 | 22.VI.1951 | de 0,2 à 1,2          |

A côté de ces gîtes à population très dense, il y a des gîtes pétrimadiques presque azoïques. Il n'en est pas moins vrai que, par suite de l'étalement extrême de la nappe liquide et de la grande taille de beaucoup d'animaux madiques comparativement à l'épaisseur de leur habitat, aucun biotope aquatique d'une autre nature n'offre une densité moyenne de population comparable à celle de certains biotopes pétrimadiques (si on ne considère, bien entendu, que les animaux de taille inférieure à 2 cm.).

Il peut être intéressant de connaître, non seulement la « densité de population » d'un biotope madique, mais aussi la densité d'espèces de ses différentes parties ; en effet la proportion des espèces animales n'est nullement uniforme dans un même gîte. Par pure convention, nous appellerons « densité d'espèces animales » sur une partie d'un gîte madique le nombre d'espèces dans 4 dm<sup>2</sup>. Voici la « densité moyenne d'espèces animales » de quelques biotopes pétrimadiques :

| Gîte  | Date      | Densité moyenne d'espèces |
|-------|-----------|---------------------------|
| n° 18 | avril     | 19                        |
| n° 18 | juillet   | 11                        |
| n° 19 | juin      | 7                         |
| n° 20 | septembre | 3,5                       |
| n° 16 | avril     | 10                        |

Si nous pouvons sans difficulté mesurer la densité de la population et la densité d'espèces d'un gîte pétrimadique, il n'en est pas de même pour les gîtes limimadiques et bryomadiques ; 4 dm<sup>2</sup> d'un gîte bryomadique représentent, pour la faune de ce territoire, un substrat s'étendant à la surface de toutes les tiges et de toutes les

| Densité de population<br>en juillet-août | Densité d'espèces<br>en avril-mai | Densité d'espèces<br>en juillet-août |
|--|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Gîte n°: 27                              | Gîte n°: + 18                     | Gîte n°: - 1                         |
| + 19                                     | 21                                | 5                                    |
| + 18                                     | 36                                | 6                                    |
| 29                                       | - 50 z. A                         | + 18                                 |
| 39                                       | 23                                | + 16                                 |
| 38                                       | 40                                | - 35                                 |
| 17                                       | - 41                              | - 32                                 |
| 16                                       | - 53                              | 26                                   |
| 59                                       | 25                                | 8                                    |
| 26                                       | + 16                              | 38                                   |
| 51                                       | 54                                | 13                                   |
| - 35                                     | 20                                | - 15                                 |
| 13                                       | 27                                | - 43                                 |
| 58                                       | - 49                              | 29                                   |
| - 43                                     | 8                                 | - 33                                 |
| 48                                       | - 43                              | - 3                                  |
| + 46                                     | 22                                | + 9                                  |
| 36                                       | 51                                | 7                                    |
| 10                                       | 13                                | 25                                   |
| - 33                                     | 56                                | 31                                   |
| 54                                       | 29                                | 18                                   |
| 31                                       | 58                                | 47                                   |
| + 28                                     | 52                                | 10                                   |
| - 15                                     | 37                                | 23                                   |
| - 4                                      | - 12                              | 53                                   |
| - 3                                      | + 19                              | 11                                   |
| - 53                                     | 14                                | - 50 z. B                            |
| 50                                       | 59                                | - 41                                 |
| 23                                       | 21                                | 24                                   |
| - 11                                     | 73                                | 30                                   |
| 57                                       | 74                                | 30                                   |
| 24                                       | 45                                | 14                                   |
| + 9                                      | + 28                              | 36                                   |
| 8  | - 55                              | 16                                   |
| 40                                       |                                   | 10                                   |
| 56                                       |                                   | 22                                   |
| 20                                       |                                   | 27                                   |
| - 49                                     |                                   | - 12                                 |
| 2  |                                   | + 19                                 |
| 1  |                                   | 20                                   |
| 11                                       |                                   | 14                                   |
| 17                                       |                                   | 51                                   |
| 37                                       |                                   | 19                                   |
| 12                                       |                                   | 2                                    |
| 50 z. A                                  |                                   | - 50 z. A                            |
| 5  |                                   | 56                                   |
| 32                                       |                                   | - 52                                 |
| 11                                       |                                   | 17                                   |

| Densité de population<br>en juillet-août | Densité d'espèces<br>en avril-mai | Densité d'espèces<br>en juillet-août |
|--|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Gîte n° : 7                              |                                   | Gîte n° . 58                         |
| 6  |                                   | 21                                   |
| 14                                       |                                   | 54                                   |
| 25                                       |                                   | 37                                   |
| 22                                       |                                   | 45                                   |
| 45                                       |                                   | 34                                   |
| 50 z. G.                                 |                                   | 50 z. G.                             |
| 34                                       |                                   | + 28                                 |
| 30                                       |                                   | - 55                                 |
| - 52                                     |                                   | 1                                    |
| - 55                                     |                                   |                                      |

feuilles de Bryophytes et portant à une aire bien supérieure à 4 dm<sup>2</sup> ; cette aire est d'autant plus étendue que les liges des Bryophytes sont plus longues.

S'il nous est impossible de mesurer avec quelque précision la densité moyenne de la population et la densité moyenne d'espèces d'un gîte madicole comprenant à la fois une zone périnadicole, une zone liminadicole et une zone luyomadicole, il nous est par contre possible de comparer ces densités respectivement avec celles d'autres gîtes madicoles.

Dans le tableau p. 51, les 60 liécénoses madicoles étudiées en France, en Corse et en Algérie sont rangées par ordre décroissant de densité de population, puis par ordre décroissant de densité d'espèces.



## CONCLUSION DE LA PREMIÈRE PARTIE.

L'habitat madicole est caractérisé par la faible épaisseur de sa nappe d'eau. Ce caractère en entraîne d'autres, qui s'appliquent, non pas à l'ensemble de l'habitat madicole, mais à une grande partie de ce dernier ; son eau est pauvre en gaz carbonique, saturée ou sursaturée d'oxygène et soumise à de très importantes variations de la température.

La faune de l'habitat madicole comprend, dans l'ensemble des gîtes étudiés, près de 400 espèces, qui, pour un cinquième environ, sont propres à cet habitat ; les autres se trouvent aussi dans l'habitat fluviatile et beaucoup plus rarement dans les eaux stagnantes ou sur la terre humide.

La densité de la faune, dans certains biotopes particulièrement peuplés, est localement supérieure à l'unité, ce qui l'oppose aux autres biotopes aquatiques.

L'étude comparative des éléments de la faune madicole, qui fait l'objet des seconde et troisième parties, repose essentiellement sur les documents reportés à la fin de ce travail ; 74 gîtes y sont décrits en détail. Je me suis servi aussi d'observations faites sur des espèces isolées et dans des gîtes artificiels, observations consignées à la fin de la première partie.

## SECONDE PARTIE.

RELATIONS ENTRE LES BIOCÉNOSES MADICOLES  
ET LEUR HABITAT.

Toute espèce madicole a des exigences qui lui sont propres et qui portent sur plusieurs facteurs du milieu. Les limites du territoire écologique à l'intérieur duquel ces exigences sont satisfaites représentent les limites de l'aire écologique de l'espèce.

Dans un même biotope madicole, les animaux, comme nous l'avons vu, ne sont pas du tout répartis de façon uniforme ; les représentants de chaque espèce n'occupent que des niches écologiques au sein du biotope.

Pour essayer de connaître les exigences de chaque espèce madicole, j'ai cherché quels étaient les caractères physico-chimiques communs aux divers biotopes hébergeant des représentants de cette espèce. J'ai cherché ensuite, dans chacun de ces biotopes, quels étaient les caractères physico-chimiques communs aux diverses niches écologiques dans lesquelles les représentants de cette espèce étaient cantonnés. Ceci m'a permis d'entrevoir le rôle de divers facteurs dans la répartition des éléments de la faune madicole et j'ai exposé les résultats de cette enquête dans les deux premiers chapitres de cette seconde partie.

Dans le troisième chapitre est examinée la façon dont les espèces madicoles encéens sont réparties dans la série animale.

L'habitat madicole n'a pas eu qu'un rôle sélectif à l'égard des éléments de sa faune ; il a eu également un rôle constructif. Certaines espèces animales admises par cet habitat ont subi au cours des âges l'empreinte du milieu, qui a modelé leurs formes ou modifié leur organisme de façon à les rendre plus aptes à supporter l'action des facteurs défavorables du milieu, tout en les obligeant à rétrécir progressivement leur aire écologique. Les adaptations acquises par ces espèces ne les protègent pas de façon égale contre chaque agent défavorable du milieu, de sorte que chaque espèce n'est tolérée que dans un secteur de l'habitat madicole. C'est dans le quatrième chapitre de cette seconde

partie que j'ai essayé de préciser quelles sont ces acquisitions d'ordre morphologique ou physiologique favorables aux espèces madicoles et de quelle façon elles peuvent leur être utiles.

Si l'habitat madicole influe constamment sur sa population pour éliminer les individus les moins adaptés et pour répartir les autres suivant leurs possibilités, inversement les végétaux et les animaux madicoles agissent sur leur habitat et le modifient ; leur action sera envisagée dans le cinquième et dernier chapitre.

## CHAPITRE I.

ACTION DU MILIEU SUR LES BIOCÉNOSES.  
FACTEURS D'ORDRE CHIMIQUE.

La plupart des facteurs du milieu, en un même point d'un biotope, sont variables ; ils agissent sur un animal lorsqu'ils atteignent leurs valeurs extrêmes. Autrement dit, cet animal ne pourra se maintenir que si les limites de ses tolérances se situent entre ces valeurs extrêmes.

## I. — Rôle de l'oxygène.

L'importance de la teneur de l'eau en oxygène pour chaque espèce animale dépend essentiellement de son mode de respiration.

Les imagos des Hydrophilidae et des Dryopidae, les larves de certains *Atrichopogon*, des *Psychoda*, des *Sricara*, des *Stratiomyidae*, de *Chrysophilus auratus*, des Tabanidae, des Dolichopodidae et des Muscidae et les Gastropodes, à l'exception des *Ancylus*, ont une respiration aérienne exclusive ; il en est peut-être de même pour les larves de quelques espèces de *Pecoraona*, dont la paroi rectale est peu plissée.

Les larves des Coléoptères Hydrophilidae, Dryopidae, Helodidae, et Dascillidae, des Diptères Limniiidae, à l'exclusion des *Antocha*, des *Tricyphona* et des *Dicranota*, celles des Tipulidae, Dixidae, Thaumaleidae, de la plupart des Psychodidae et des *Hydromyza* ont à la fois une respiration aérienne et une respiration aquatique.

Les Turbellariés, les Oligochètes, les Hirudinées, les Hydracariens, les Crustacés, les larves des Pléroptères, des Ephémères et des Trichoptères, d'*Lulonogyrus sticticus*, des *Antocha*, des *Tricyphona*, des *Dicranota*, des Simuliidae, des Ceratopogonidae, à l'exception de plusieurs espèces d'*Atrichopogon* (voir page 87), les larves des Chironomidae, des Blepharoceridae, des *Atherix*, des *Sparixia*, des Empididae, les *Ancylus* et les *Pisidium* ont une respiration aquatique exclusive.

Les formes à respiration aérienne restent indifférentes à l'égard de la teneur de l'eau en oxygène et il en est de même pour les formes à respiration mixte ; la respiration aérienne joue en effet, pour ces

dernières, le rôle de beaucoup le plus important et elles meurent lorsqu'elles restent trop longtemps complètement immergées. Par contre, la répartition des espèces madicoles à respiration aquatique est étroitement liée à la teneur de l'eau en oxygène et par conséquent à la température de l'eau (voir p. 20 et p. 75).

## II. — Rôle du gaz carbonique.

Examinons la composition de la population des gîtes 9 (p. 164) et 16 (p. 172), dont la teneur de l'eau en gaz carbonique doit être particulièrement élevée.

Le gîte 9 a une faune normale composée en bonne partie de larves à respiration aquatique.

Quant au gîte 16, sa zoocénose, riche en individus, mais peu variée, ne renferme que cinq espèces à respiration aquatique ; mais ceci est très probablement dû à la température élevée et à la haute teneur de l'eau en sels.

L'eau des gîtes madicoles a une trop grande surface de contact avec l'air pour que la tension du  $\text{CO}_2$  dissous puisse demeurer longtemps supérieure à celle de l'air. Aussi, ce facteur doit-il être négligeable dans l'habitat qui nous occupe (voir page 22).

## III. — Rôle des sels minéraux.

Si nous comparons la faune madicole des deux massifs qui s'élèvent de part et d'autre du col du Lantoret, nous trouvons peu d'éléments communs. Sur le massif granitique du Combeynat, les larves de *Chironomidae* et de *Dicranota* constituent les éléments dominants de la faune des rchers suintants et les larves d'*Hermione* manquent totalement, tandis que sur la montagne de Chaillol, formée de schistes et de grès à ciment calcaire, les larves d'*Hermione* sont les formes madicoles dominantes, les larves de *Chironomidae* sont rares et les larves de *Dicranota* absentes. Sur l'un et l'autre versant, les *Tipula*, les *Pericoma* et les *Thaumalea* appartiennent à des espèces différentes (voir p. 153 et p. 154). Il y a tout lieu de supposer que c'est la teneur différente de l'eau en sels qui est responsable de la présence de groupements madicoles si différents dans des gîtes si rapprochés. En effet, d'un côté l'eau est très peu minéralisée, alors que de l'autre elle est assez riche en sels.

La teneur de l'eau en calcium semble être un facteur important de la répartition des espèces madicoles. Toutefois, un petit nombre d'espèces seulement ont des exigences étroites à l'égard de ce facteur ; parmi celles-ci, on peut citer les larves de *Thaumalea major*, dont je n'ai jamais trouvé d'exemplaire dans une eau contenant plus de 6 mg de Ca par litre, les larves d'*Hermione Pandellei*, qui ne prospèrent

que dans une eau contenant de 2 à 10 mg de *Cu* par litre, enfin celles de *Stactobia Moselyi*, pour lesquelles l'eau doit contenir de 2 à 60 mg de *Cu*. Les Mollusques manquent totalement dans une eau contenant moins de 6 mg de *Cu* par litre.

Une teneur en *Cu* supérieure à 20 mg par litre est nécessaire aux représentants de la grande majorité des espèces madières ; par ailleurs leur tolérance à l'égard de cet élément dépasse souvent 110 mg par litre. D'autres espèces ont des exigences encore plus souples ; je n'en citerai que quelques-unes, avec les valeurs extrêmes observées :

|  |        |                               |
|--|--------|-------------------------------|
| <i>Lunabhalia petrophila</i> . . . . .           | 0,7 mg | 178 mg de <i>Cu</i> par litre |
| <i>Feltria Meuzeli</i> . . . . .                 | 0,7    | 72                            |
| <i>Bryocampylus Zschuckei</i> . . . . .          | 0,7    | 76                            |
| <i>Bryocampylus pygmaeus</i> . . . . .           | 3      | 178                           |
| <i>Eruodes urlicularis</i> . . . . .             | 3      | 83                            |
| <i>Eruodes nigronotata</i> . . . . .             | 0,7    | 92                            |
| <i>Tinodes nurolo</i> . . . . .                  | 0,7    | 83                            |
| <i>Lurechius scutellaris</i> . . . . .           | 0,7    | 178                           |
| <i>Anuraeus globulus</i> . . . . .               | 0,7    | 83                            |
| <i>Oethrhinus melallescens</i> . . . . .         | 0,7    | 186                           |
| <i>Dicranomyia mitis</i> . . . . .               | 0,7    | 105                           |
| <i>Orimarga alluaudi</i> . . . . .               | 5      | 72                            |
| <i>Gomulicella karavica</i> . . . . .            | 5      | 67                            |
| <i>Diamesa parva</i> . . . . .                   | 3      | 76                            |
| <i>Paracricotopus niger</i> . . . . .            | 0,7    | 83                            |
| <i>Metriconevus hygroetricus</i> . . . . .       | 5      | 105                           |
| <i>Limnephys</i> sp. 1 . . . . .                 | 25     | 242                           |
| <i>Eudactyloctenidius bipunctellus</i> . . . . . | 39     | 242                           |
| <i>Paraphuroctenidius inopensus</i> . . . . .    | 5      | 178                           |
| <i>Pericoma pseudexquisita</i> . . . . .         | 0,7    | 107                           |
| <i>Atalapha nigra</i> . . . . .                  | 0,7    | 97                            |
| <i>Syptormon Zelleri</i> . . . . .               | 0,7    | 82                            |
| <i>Melanchelia riparia</i> . . . . .             | 0,7    | 178                           |

La présence de nitrates dans l'eau d'un gîte madière favorise le développement des Algues vertes filamenteuses et le dépôt de limon sur le substrat ; elle nuit par conséquent aux larves essentiellement pétrimaériques des *Tinodes* et des *Stactobin*, mais est utile à celles d'*Hydrophilu*. Comme la présence de nitrates s'accompagne le plus souvent de celle de matières organiques, il est difficile de lui attribuer le rôle qui lui revient.

Quelques espèces madières montrent une tolérance toute particulière à l'égard de la teneur de l'eau en sels. C'est le cas pour celles que l'on trouve sur les lacs de Saint-Neclaire (gîte 16 page 172 et gîte 17 page 173) ; la faune madière de ces lacs ne comprend qu'un petit nombre d'espèces, mais dont quelques-unes trouvent là, leur abondance le prouve, des conditions de vie des plus favorables (citons en particulier les larves de *Segypella salinarum*, de *Pelumbiscopus limus*, de *Dasypleta flavuscutellata*, de *D. salinarum*, d'*Herminone Meigeni* et de *Tachytrechus nitidus*). Par contre les Oligochètes, les Crustacés, les Mollusques sont totalement défents dans ces gîtes.

En Algérie, 4 des gîtes étudiés ont une eau assez riche en sels ; comparons les teneurs de leurs eaux en sels et les densités de leurs populations :

|  | Gîte 46<br>Constanline | Gîte expérimental<br>du Mazabrau | Gîte 44<br>Rhouffi | Gîte 55<br>Chabot Et Akra |
|--|------------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------------|
| Ca .....                                       | 178                    | 245                              | 186                | 184                       |
| Mg .....                                       | 24                     | 33                               | 64                 | 148                       |
| Cl .....                                       | 264                    | 251                              | 103                | 54                        |
| SO <sub>4</sub> .....                          | 175                    | 377                              | 607                | 768                       |
| Nombre d'espèces en<br>avril .....             | 39                     | 4                                | 21                 | 6                         |
| Densité moyenne de po-<br>pulation en avril... | 0,02                   | 0,05                             | 0,015              | 0,001                     |

Une teneur en Cl de 264 mg par litre paraît donc être tolérée par bon nombre d'espèces, alors que l'extrême pauvreté de la faune du gîte 55 semble montrer qu'une forte teneur de l'eau en SO<sub>4</sub>Mg est nocive à presque toutes les espèces madicoles. La nocivité de l'ion Mg est confirmée, si l'on considère la faible densité de la population du gîte 62 au Maroc (p. 235), dont le substrat est formé de dolomie.

Il est opportun de signaler ici la population d'un gîte très particulier, situé au lieu dit « Le Figuier » à 65 km à l'est d'Alger, et dont l'étude fera l'objet d'une note séparée. Ce gîte est sur une falaise verticale, dont le pied baigne dans la mer. De l'eau douce provenant d'un marécage suinte sur cette falaise. Or, à 1 m au dessus du niveau de la mer, dans une zone par conséquent atteinte très fréquemment par les vagues, j'ai recueilli, en septembre, sur le rocher suintant, des Algues, dont plusieurs sont halophiles, des larves de *Stactobia maculata* et de *Tinodes algerica* (Trichoptères) et enfin des Isopodes marins du genre *Lygia* Fabr. Ceci illustre la grande tolérance de certaines espèces madicoles à l'égard du NaCl.

#### IV. — Rôle des matières organiques.

Nous pouvons diviser les gîtes étudiés en plusieurs groupes, d'après la teneur de leur eau en matières organiques (\*) :

GRUPPE I. — *Teneur très faible.* — MOac + MOal inférieur à 0,6 : gîtes 3, 4, 12, 15, 33, 35, 41, 43, 49 (mai), 50, 52, 53 et 55.

GRUPPE II. — *Teneur faible.* — MOac + MOal compris entre 0,6 et 1,5 : gîtes 2, 5, 6, 8, 13, 22, 23, 30, 31, 32, 39, 40, 49 (août), 54, 56, 58 et 66.

GRUPPE III. — *Teneur moyenne.* — MOac + MOal compris entre 1,5 et 2 : gîtes 20, 25, 27, 36, 44 (avril) et 69.

(\*) Pour les abréviations MOac et MOal, voir page 9.

GRUPE IV. — *Teneur forte*. MOae + MOal compris entre 2 et 3,5 : gîtes 24, 29 et 44 (soit).

GRUPE V. — *Teneur très forte*. MOae + MOal supérieur à 3,5 : gîtes 9, 18, 19, 28 et 46.

Pour connaître le rôle des matières organiques dans la répartition des espèces animales macrozoaires, nous devons faire porter notre attention tout particulièrement sur les gîtes des groupes extrêmes, c'est-à-dire sur ceux des groupes I et V.

Un biotope peut être considéré comme favorable au peuplement animal lorsque sa densité de population, ainsi que sa densité d'espèces, sont élevées. Or, si nous examinons le tableau des pages 51 et 52, sur lequel les gîtes étudiés sont rangés par ordre décroissant de densités de population, puis par ordre décroissant de densités d'espèces, nous pouvons constater que des gîtes appartenant au groupe I (précédés sur le tableau du signe -) se trouvent dans les parties supérieures des colonnes et sont, par conséquent, favorables au peuplement animal ; tel est le cas pour les gîtes, 3, 4, 15, 33, 35, 43 et 53. Mais les gîtes 18 et 46, qui appartiennent au groupe V (précédés du signe +) apparaissent aussi en tête de colonnes et les éléments de leur faune appartiennent, pour la plupart, aux mêmes espèces que ceux de la faune des gîtes du groupe I. La répartition de beaucoup d'espèces macrozoaires n'est donc en aucune façon liée à la teneur de l'eau en matières organiques. Toutefois les larves d'*Eubriss robustis*, de *Tipula Nielseni*, de *Geranomyia coloptera*, de *G. obscura*, d'*Orimomyia oltennata*, d'*Hermione unis* et d'*Abitinta approbicobibi* semblent ne pouvoir se développer dans une eau trop riche en matières organiques et n'ont été récoltées que dans les gîtes des groupes I et II. Par contre, les larves de *Psychoda* ne prospèrent que dans une eau riche en matières organiques et ne se trouvent que dans les gîtes du groupe V.

Comme nous venons de le voir, la répartition de beaucoup d'animaux macrozoaires est indépendante de la teneur de l'eau en matières organiques, mais ceci n'est vrai qu'en dessous d'une limite maximum de tolérance, différente pour chaque espèce. Ainsi, le gîte 28 a une biocénose très pauvre en espèces et sa densité de population serait des plus faibles s'il n'hébergeait de nombreuses larves de *Psychoda*. Or, il est situé à proximité du gîte 27 dont la densité de population est remarquablement forte, dont la densité d'espèces est moyenne et qui n'héberge aucune larve de *Psychoda*. Les deux gîtes 28 et 27 ont des substrats identiques, la même exposition, le même débit, mais des teneurs de l'eau en matières organiques des plus différentes ; il est évident que ce dernier facteur est responsable des compositions si dissimilaires de leurs faunes.

Ayant ainsi mis en évidence qu'une teneur élevée de l'eau en matières organiques peut, dans certains cas, être un facteur limitant pour la plupart des espèces macrozoaires, comparons le gîte 28 aux



autres gîtes du groupe V. Les teneurs en matières organiques de leurs eaux étaient respectivement les suivantes :

|              |            |            |
|--------------|------------|------------|
| Gîte 9.....  | MOac : 2,2 | MOal : 1,2 |
| Gîte 18..... | MOac : 1,9 | MOal : 3,0 |
| Gîte 19..... | MOac : 2,2 | MOal : 2,7 |
| Gîte 28..... | MOac : 3,1 | MOal : 2,9 |
| Gîte 46..... | MOac : 2,8 | MOal : 1,4 |

Dans le gîte 28, les limites de tolérance de presque toutes les espèces madiocoles envers les matières organiques en solution ou en suspension dans l'eau sont dépassées. Dans le gîte 19, cette limite de tolérance l'est parfois également pour les larves de *Dicranomyia nitis*, de *Eudactylocladius bipunctellus*, de *Pericoma pseudexquisita* et de *Lianculus virens*. J'ai en effet remarqué, à plusieurs reprises, en juin et juillet, de nombreuses larves de ces quatre espèces mortes sur la paroi suintante.

La population du gîte 28 a un indice de diversité très faible et celle du gîte 19 un indice faible : l'une et l'autre population s'opposent à celles des trois gîtes 9, 18 et 46, qui ont des indices de diversité particulièrement élevés et sont en même temps très denses. Comment expliquer pareilles différences entre les biocénoses de ces cinq gîtes, alors que les teneurs globales de leurs eaux en matières organiques sont très voisines ? — La tolérance des animaux aquatiques envers les matières organiques de l'eau doit être d'autant plus faible que la température de l'eau est plus élevée et c'est ce qui explique la pauvreté en espèces animales des gîtes 19 et 28. En effet, ces deux gîtes, entièrement découverts, n'offrent aucun refuge à leurs habitants et la température de l'eau y dépasse parfois 25° C ; par contre, dans le gîte 46, la température de l'eau en plein été reste au voisinage de 18°, sauf pendant une heure par jour ; de même, dans le gîte 18, presque tous les animaux, en été et quand l'insolation est forte, gagnent des zones ombragées, où la température de l'eau ne dépasse jamais 20°. On ne peut donner la même explication pour le gîte 9, qui n'est pas plus protégé de l'insolation que les gîtes 19 et 28, mais on peut en offrir une autre : si l'eau du gîte 9 est riche en matières organiques d'origine végétale (dénoncées par le poids d'O<sup>2</sup> consommé en milieu acide), elle contient par contre beaucoup moins de matières organiques d'origine animale (dénoncées par le poids d'O<sup>2</sup> consommé en milieu alcalin) (\*). De façon générale, les animaux madiocoles montrent une grande tolérance envers les matières organiques d'origine végétale et une tolérance bien plus faible envers les matières organiques d'origine animale. C'est le cas tout particulièrement pour les larves de *Stactobia Moselyi*, communes dans le gîte 9, ainsi que pour celles de *S. caloniella* et de *Pericoma crypta*.

(\*) Les eaux des gîtes 18, 19 et 28 n'ont des teneurs en matières organiques d'origine animale aussi élevées que parce qu'elles sont polluées par l'homme. De pareils gîtes ne pourraient sans doute exister sans la présence de ce dernier.

## CHAPITRE II.

ACTION DU MILIEU SUR LES BIOCÉNOSES.  
FACTEURS D'ORDRE PHYSIQUE.

## I. — Rôle de la nature du substrat.

Toutes les espèces madiocoles ne montrent pas, à l'égard de la nature de leur substrat, les mêmes exigences ; on peut les diviser en 7 groupes :

**Groupe 1 : Espèces pétrinadiocoles.** Leurs représentants ne se trouvent que sur un substrat rocheux, dur et presque dépourvu de limon et d'Algues filamenteuses : ce sont les larves d'*Utricopsyche corsica*, de *Tinodes algirica*, *T. assimilis*, *T. aureola*, de tous les *Stactobia*, des *Simulium*, d'*Atrichopogon ledipygus*, d'*A. trifasciatus*, de *Diamesa Steinboeckii*, de *D. lularsis*, de *Stempellina montivaga*, de *Eudactylocladius bipunctellus*, d'*Heptaogia punctulata*, d'*Akiefferiella carulescens*, de tous les *Thaumalea*, de *Pericoma barbarica*, de *P. calcilegu*, de *P. polita*, de *P. ruficosta*, de *P. trifasciata*, de tous les *Blepharoceridae* et d'*Hermitone Paudellei* et les *Ancylys*.

A ce groupe, nous rattacherons les larves de *Dixa*, de *Pericoma fuliginosa* et de *P. pulchra*, qui ont des exigences plus souples. Elles sont le plus souvent pétrinadiocoles, mais peuvent se trouver aussi sur ou sous les feuilles de Phanérogames tombées sur des rochers humides, plus ou moins décomposées et imbibées d'eau.

**Groupe 2 : Espèces lacunadiocoles.** Il y a lieu de distinguer parmi elles les espèces rampantes, qui se déplacent à la surface du limon ou sur la croûte calcéaire, et les espèces fouisseuses, qui vivent plus ou moins enfoncées dans le substrat friable. Au premier type appartiennent les larves d'*Hermitone anadis* et d'*H. scilivata* s. *algira* et au deuxième celles d'*Orimarga attenuata* et peut-être de quelques espèces de *Dasytecta*.

**Groupe 3 : Espèces pétrinadiocoles et liminadiocoles.** — Les larves de *Tinodes Zelleri* et d'*Atrichopogon alveolatus* ont une préférence des plus marquées pour l'habitat pétrinadiocole, mais se trouvent parfois dans des zones où le rocher est recouvert par une couche de limon de 1 à 2 mm d'épaisseur. Au groupe 3 appartiennent les larves à fourreau fixe de *Geranomyia deserti* et de *Rheotanytarsus* sp. et les larves rampantes d'*Eubria palustris*, de *Thaumastoptera calceata*, d'*Atricho-*

*pagon deserti*, de *Clytacerus ocellaris*, de *Teluatascopus limasus*, de *Pericoma albicans*, de *P. ullicata*, de *P. atra*, de *P. crypta*, de *P. incifuga*, de *P. Quezeli*, de *P. vecchiensis* et d'*Hermione tenebricosa* qui se déplacent sans cesse de la zone pétrinadicole à la zone liminadicole, mais ne pénètrent presque jamais dans la zone bryomadicole. Enfin au groupe 3 appartiennent les *Limnea truncatula* et les *Amnicola dupauletiana* et plusieurs autres Gastropodes.

**Groupe 4 : Espèces bryomadiques.** — Les larves d'un petit nombre d'espèces madiques vivent de façon presque exclusive dans les touffes de Mousses des torrents soumises à des variations brusques de la vitesse du courant et contenant fort peu de limon. Citons celles de *Tipula gariziensis*, de *Dyscamptocladus dissipatus*, de *Eukiefferiella calvescens*, de *E. luvatica*, de *Pericoma unguiseta*, d'*Hermione torrentiana* et d'*Atalanta appendiculata*.

**Groupe 5 : Espèces pétrinadiques et bryomadiques.** — Ce groupe comprend des larves qui vivent indifféremment sur du rocher nu, parmi des Algues filamenteuses ou dans des touffes de Mousses dépourvues de limon ; en fait partent les larves de *Dianesa parva*, de *D. Zernyi*, de *Limnophyes pratensis*, de *Paracricotopus Dorieri*, de *P. niger*, de *Paraphynocladus impensus*, de *P. pseudirritus*, de *Thienemanniella jasco*, d'autres espèces de Chironomidae, de *Pericoma pilularia* et d'*Hermione ochracea*.

**Groupe 6 : Espèces liminadiques et bryomadiques.** — Ce groupe comprend des animaux qui vivent à la fois dans les zones liminadiques et dans des touffes de Bryophytes qui ont reçu de la terre et du limon ; les uns sont des animaux rampants ; larves de *Teluatascopus tenebricosus*, de *T. Thienemanni*, de *Pericoma Bertrandi*, de *P. longiseta*, de *P. neglecta*, de *P. nubila*, de *P. pudens*, d'*Hydromyia dorsalis* et de *Napaea hecate* ; les autres sont des animaux fouisseurs au à fourreau fixe ; *Eiseniella telcaetra* et autres Oligochètes madiques, larves de *Tipula maxima*, de *T. mediterranea*, de *T. lateralis*, de *T. rufina*, de *T. subsignata*, de *Dalichopeza atgira*, de *D. hispanica*, de *Dicranomyia hygropetrica*, de *Sciara hygropetrica*, de tous les Ceratopogonidae madiques à l'exception des *Uriclopogon*, larves de *Tabanus bromius*, de *T. cinereus*, de *T. cordiger*, de *T. paradoxus*, de *Chrysozona pluvialis*, de *Chelifera stigmatica*, d'*Atalanta barbatula*, d'*A. bipunctata*, d'*A. tibiella*, de *Dalicharephala ocellata* v. *atgira*, de *Chrysapilus auratus* et de *Melanachelia riparia*. Parmi les Ceratopogonidae, les larves de *Dasyhelea* et d'*Aluandomyia hygropetrica* montrent une préférence marquée pour l'habitat liminadicole, alors que les larves des *Bezzia* et des *Palpomyia* sont au contraire plus abondantes dans l'habitat bryomadicole.

**Groupe 7 : Espèces indifférentes envers la nature du substrat.** — Parmi elles figurent des espèces errantes ; leurs représentants, suivent le hasard ou l'attrait d'une zone plus chaude ou plus fraîche, se trouvent alternativement dans la zone pétrinadicole, la zone liminadicole et la zone bryomadicole ; la plupart des espèces de Turbellariés,

d'Hydracariens et de Copépodes madicoles, les Ostracodes, les *Beræa* et les *Ernodes* à l'état larvaire, les Coléoptères aquatiques madicoles à l'état larvaire ou imaginal, les *Tipula Nielseni*, *Limnophyes* sp. 1, *Pericoma muudica*, *P. pseudexquisita*, *Heruione Durieri*, *H. Mrigeni*, *H. Morrissi*, *H. pardalina*, *H. pulchella*, *H. pygmaea*, *H. foetida*, *H. locuples*, *Alakaula megalanthatica*, *A. nigra*, *Liancalus piceus* et *Tachytrechus notatus* à l'état larvaire sont au nombre de ces espèces. Les larves de *Geranomyia cadaptera*, *G. obscura*, *Dicranomyia garitiensis*, *D. natis*, *D. Strobbli* et *Gomiiella bavaria* construisent un fourreau fixe et s'établissent une fois pour toutes dans une de ces trois zones.

Si nous comptons le nombre d'espèces emmadicoles dans chacun des sept groupes, nous avons :

|          |       |      |                      |
|----------|-------|------|----------------------|
| Groupe 1 | P     | : 31 | espèces emmadicoles. |
| Groupe 2 | L     | : 3  | » »                  |
| Groupe 3 | P+L   | : 16 | » »                  |
| Groupe 4 | B     | : 0  | » »                  |
| Groupe 5 | P+B   | : 2  | » »                  |
| Groupe 6 | L+B   | : 6  | » »                  |
| Groupe 7 | P+L+B | : 22 | » »                  |

31 espèces emmadicoles sur 80 sont donc spéciales à l'habitat pétrimadicole et 40 autres ont une aire écologique qui englobe en partie cet habitat secondaire.

Par contre il n'y a que 3 espèces emmadicoles spéciales à l'habitat limmadicole et 44 qu'il partage avec l'un ou les deux autres habitats secondaires.

Enfin il n'y a aucune espèce emmadicole spéciale à l'habitat bryemadicole, mais celui-ci en partage 30 avec l'un ou les deux autres habitats secondaires.

On peut donc en déduire que la faune pétrimadicole est plus spécialisée que la faune limmadicole et que celle dernière l'est encore plus que la faune bryemadicole. Ceci n'a d'ailleurs rien d'étonnant, car l'habitat pétrimadicole est celui des trois habitats secondaires dont la population est la plus exposée aux facteurs défavorables du milieu ; les éléments de cette population ont donc acquis, au cours de leur évolution, des adaptations ou des ajustements particuliers (p. 86), mais qui les ont forcés en même temps à restreindre leur aire écologique à un habitat de plus en plus spécialisé.

## II. — Rôle de l'épaisseur de la nappe d'eau et rôle des phénomènes capillaires.

Tous les animaux madicoles à respiration aquatique doivent, au risque de périr, être entièrement immergés ; or, ils ne disposent souvent que d'une nappe d'eau d'épaisseur 5 ou 6 fois plus faible que celle de leur tronc. Aussi sont-ils très « monillaltes » sur toute la surface du corps.

Les *Erpobrypris* (Ostracodes) madicoles font exception ; ils ne sont pas plus mouillables que les autres Ostracodes vivant dans d'autres habitats et le sont par conséquent assez peu. Lorsqu'ils circulent dans une nappe d'eau de 0,2 ou 0,3 mm d'épaisseur, il arrive souvent que le film superficiel se perce au dessus d'eux en les laissant à découvert. Ils sont, il est vrai, capables, en rampant sur le substrat, de pénétrer à nouveau sous le film. Privés par contre d'un point d'appui, ces Ostracodes flottent sans pouvoir s'immerger à nouveau.

Les animaux madicoles à respiration aérienne, en dehors de certaines parties de leur corps, sont toujours très mouillables (Fig. 8).



FIG. 8. -- Imago d'*Anuraena globulus* (Coléoptère Hydrophilidé) de profil, rampant sur le substrat (en hachures) et recouvert par le film superficiel de la nappe liquide. Seule, l'extrémité postérieure du corps est en relation directe avec l'air. Cet Hydrophilidé a un habitat et un mode de vie voisins de ceux de *Laccobius scutellaris* (Fig. 29, p. 128).

Quelques-uns, en particulier les larves de plusieurs espèces de Diptères, ont même besoin d'une mouillabilité toute spéciale, car ils vivent généralement dans des zones où le substrat est seulement mouillé par capillarité. Les uns (larves d'*Utrichomyza olveolatus*, d'*A. trifasciatus*, de *Peribona cobibrypt*, de *P. ruficornis*, de *P. trifasciata*, de *P. burburica* (Fig. p. 97), d'*Herminia unalis* et d'*H. trilineata* v. *olypta*) ont la peau recouverte d'une couche cuticulaire continue particulièrement mouillable ; les autres ont la face dorsale du corps garnie

de longues soies rigides (larves de *Telmatocepheus limosus*, de *T. leuhricosus*, de *Pericoma albicans*, de *P. allicada*, de *P. ultra*, de *P. crypta*, de *P. larifuga*, de *P. Quezeli* et de *Napaea Hecate* (Fig. p. 125) ou d'une feutrage serré de poils très amovibles (larves de *Tipula Nielsen* (Fig. p. 111) et de *T. rufina*).

Tous les animaux madiécés à respiration aérienne ou mixte ont une partie du corps non mouillable.

C'est ainsi que les imagos des Coléoptères madiécés ont l'abdomen revêtu ventralement et parfois dorsalement de poils hygrofuges ; grâce à la provision d'air que retient ce revêtement de poils, les imagos de Coléoptères madiécés peuvent demeurer quelque temps complètement immergés.

Chez les larves madiécés à respiration aérienne ou mixte, les parties non mouillables du corps sont toujours dorsales ou situées à l'extrémité postérieure du tronc ; elles occupent une ou plusieurs « fenêtres » dans le film superficiel de la nappe. Chez beaucoup de ces larves, la seule ou la principale partie hygrofuge du corps, appelée cupule respiratoire, est localisée autour des stigmates postérieurs sur le dernier segment du tronc. Les larves des Diptères Psychodidae, Stratiomyidae (\*) et Dolichopodidae ont en outre leurs stigmates antérieurs non mouillables.

La cupule respiratoire est très réduite chez les larves de Coléoptères et des Diptères Tabanidae et Tannoceridae ; elle est même partagée en deux chez les larves des Diptères Ephyrididae et Muscidae ; par contre, elle est beaucoup plus large chez les larves de Diptères des autres familles et en particulier chez celles de quelques espèces de Psychodidae (*Pericoma palchra*, *P. pseudoaquatica*, *P. aquatica* (Fig. p. 102) et de *Stratiomyidae* (*Hecateia Pandellei*, *H. ochracea* (Fig. p. 105) ; la cupule des larves de Diptères appartenant à ces deux dernières familles est parfois entourée d'une frange de longues soies hygrofuges, simples ou plumées.

Les larves de plusieurs espèces d'*Atrichapogon* (Diptères Ceratopogonidae) appartiennent à un type très particulier ; leur appareil trachéen est clos et leurs parties non mouillables, appelées « coussinets respiratoires » se répartissent sur la face dorsale de plusieurs segments du tronc (voir p. 87).

Enfin les larves des Diptères Dixidae et Thaumaleidae diffèrent de toutes les autres larves madiécés par la taille de leurs parties hygrofuges. Les larves des Thaumaleidae ne sont pas mouillables sur toute la face dorsale du corps (Fig. p. 99) et celles des Dixidae ont, en plus d'une cupule respiratoire, des parties hygrofuges sur chacun des segments abdominaux 3, 4, 5, 6 et 7. Soulevées, du fait de leurs grandes plages hygrofuges, les larves des Thaumaleidae et des Dixidae flottent en quelque sorte sur la nappe madiécée et ne reposent sur le substrat

(\*) D'après F. LENZ, les stigmates antérieurs des larves de *Stratiomyidae* ne sont pas fonctionnels et ne le deviennent qu'après la nymphose.

que par leurs fausses pattes. A la différence des autres larves malicoles, qui rampent lentement, elles peuvent glisser rapidement sur l'eau.

Ayant ainsi indiqué les liens qui unissent les animaux madicoles avec le film superficiel, nous pouvons préciser quelle est la répartition de ces animaux en fonction de l'épaisseur de la nappe d'eau.

A l'égard de ce facteur, les animaux à respiration aquatique montrent une certaine indépendance et il en est de même pour les imagos des Coléoptères, qui peuvent faire provision d'air. L'aire écologique de ces animaux n'est donc pas liée à l'épaisseur de la nappe d'eau, tout au moins entre certaines limites.

Par contre les animaux à respiration aérienne ou mixte, à l'exception des larves des Dixidae et des Thaumaleidae, doivent maintenir les parties non mouillables de leur corps émergées et en même temps leur face ventrale en contact étroit avec le substrat. Ces animaux doivent être appliqués par le film superficiel contre le substrat et, par conséquent, l'épaisseur de la nappe d'eau qui les entoure doit toujours être inférieure à l'épaisseur de leur corps ; sans cela, ils risquent fort d'être entraînés par le courant. Ainsi, une larve néonate d'*Hermione* ne s'aventurera pas dans une nappe d'eau de plus de 0,2 mm d'épaisseur, alors qu'une larve du troisième stade pourra se maintenir dans une nappe de 1,2 mm d'épaisseur.

Si une trop grande épaisseur de la nappe limite l'aire écologique de beaucoup de larves à respiration aérienne, cette aire est également limitée par une trop faible épaisseur de la nappe. Les larves madicoles très mouillables peuvent fort bien vivre dans une partie de leur gîte où l'épaisseur de la nappe d'eau est 10 ou même 15 fois plus petite que l'épaisseur de leur corps. Tel est le cas pour les larves de plusieurs espèces d'*Atrichopogon*, de *Pericoma* et d'*Hermione*. L'aire écologique d'une larve madicole très mouillable est donc d'autant plus limitée que sa taille est plus petite ; ceci explique peut-être dans une certaine mesure l'uniformité de taille de tous les animaux madicoles à respiration aérienne (p. 129).

Quant aux larves âgées des Dixidae et des Thaumaleidae, qui, nous l'avons vu, se distinguent des autres larves à respiration aérienne ou mixte, leur aire écologique est limitée aux parties de leur habitat où l'épaisseur de la nappe est comprise entre 0,8 et 2 mm. En dessous de ces limites, ces larves ont de la difficulté à se mouvoir et en dessus de ces limites, elles risquent fort d'être entraînées par le courant. Bien entendu, l'aire écologique des larves plus jeunes est circonscrite de façon différente.

### III. — Rôle de la vitesse du courant de l'eau.

Pour connaître ce rôle, nous examinerons uniquement des gîtes dans lesquels la vitesse du courant n'est pas modifiée pendant les pluies ; la répartition des plantes et des animaux y reste à peu près la même au cours de toute la belle saison et elle est déterminée avant tout par la vitesse du courant.

Premons, pour l'illustrer, l'exemple d'un rocher suintant (Pl. II, 2) près de Camp-des-Chênes, en Algérie. Sur ce rocher, on peut noter des bandes verticales de teintes différentes. Chacune d'elles correspond à un territoire où la vitesse du courant et en même temps la composition de la flore et de la faune sont différentes.

Parmi les animaux madicoles, les uns sont rhéophiles, les autres ne le sont pas. Nous considérerons comme rhéophiles les espèces dont les représentants se trouvent habituellement dans la zone pétrinadicole et sont soumis, presque toujours, à un courant de vitesse supérieure à 5 cm/sec. Tous les animaux madicoles rhéophiles ont une respiration aquatique ; ce sont les larves des Ephémères, des *Stactobia* et des *Hydroptila* (Trichoptères), des Simuliidae, des Blepharoceridae, des *Diamasa* et de plusieurs espèces de Chironomidae Orithocladinae (Diptères) et les *Ancyclus*. On peut considérer également comme rhéophiles les larves des *Tinodes* (Trichoptères) et des *Rheotanytarsus* (Diptères), qui se construisent un fourreau fixe en plein courant.

Les représentants de toutes les autres espèces madicoles ne sont pas rhéophiles (\*). Par non rhéophiles, nous entendrons les animaux qui, dans les zones pétrinadicoles et liminadicoles de leur gîte, sont presque toujours soumis à un courant de vitesse inférieure à 5 cm/sec.

Les larves de plusieurs espèces de Coléoptères et de Diptères (*Elmis* sp., *Dicranota alticola*, *D. subtilis*, *Tipula goriziensis*, *Pericoma magniseta*, *Hermione torrentium*, *Alalanta appendiculata*, *Melanochelia riparia* et divers Chironomidae), qui vivent exclusivement dans les tapis d'Algues filamenteuses ou dans les touffes de Bryophytes et parfois dans un courant de vitesse supérieure à 5 cm/sec, seront néanmoins considérées comme non rhéophiles ; en effet, elles restent enroulées ou fixées sur les Algues ou les tiges de Bryophytes et n'ont presque aucun effort à fournir pour se maintenir.

Les animaux madicoles non rhéophiles comprennent à la fois des Invertébrés à respiration aérienne et des Invertébrés à respiration aquatique.

Parmi les animaux madicoles non rhéophiles, toutes ne se comportent pas de la même manière à l'égard du courant, comme il ressort de l'expérience suivante : sur un mur lisse, je créai une nappe madicole, dans laquelle on pouvait distinguer trois bandes verticales parallèles et de 4 cm de largeur environ ; dans les deux bandes latérales, le courant avait une vitesse comprise entre 8 et 11 cm/sec., alors que dans la bande médiane elle n'était pas supérieure à 1 cm/sec. Dans cette dernière bande, je plaçai 100 larves de *Pericoma crypta* et 100 larves de *Hermione pardalina*. Au bout de 2 heures, 90 p. 100 des larves de *Pericoma* étaient répartis en deux files contiguës aux

(\*) Il est difficile de décider si certains Hydracariens comme *Pauisus rhyssolatus* et *Pauisopsis curvisfrons* et certains Gastropodes comme *Limnea truncatula* et *Ambicola dupotetiani* sont ou non rhéophiles, car on les trouve à la fois dans les parties de leur gîte où le courant est fort et celles où il est faible.



bandes latérales de la nappe (Fig. 9) ; les unes montaient et les autres descendaient. Chaque fois que la tête d'une de ces larves pénétrait dans une des bandes latérales, elle s'arrêtait et se détournait. Les larves des *Pericoma* étaient donc emprisonnées entre deux bandes à courant rapide. Les larves des *Hermione* se répartissaient de la même manière que celles des *Pericoma* ; toutefois 8 d'entre elles étaient parvenues à franchir les bandes latérales et 3 avaient été entraînées.

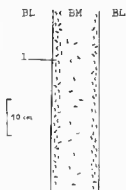


Fig. 8. — Expérience réalisée sur des larves de *Pericoma crypta* (Diptère Psychodidé) et d'*Hermione pardalina* (Diptère Stratiomyidé) pour connaître la nature de leur rhéotropisme. La position de ces larves à la fin de l'expérience (BL : bande latérale ; BM : bande médiane ; l : larve).

Dans cette expérience j'ai donc pu constater que les larves d'*Hermione pardalina* font appel parfois, et pendant quelques instants, à leurs faibles possibilités de résistance au courant, jusqu'à ses limites extrêmes, pour franchir une zone à courant rapide. Cette constatation a été confirmée par des observations faites dans des gîtes naturels et j'ai pu noter un comportement analogue pour d'autres animaux madicoles non rhéophiles, tels que les imagos des *Laccobius*, des *Anacaena*, des *Limnebius*, des *Octhebius* (Coléoptères) et les larves des *Dicranota* (Diptères).

De façon générale, tous les animaux madicoles qui vivent dans des gîtes à débit variable sont contraints parfois à faire appel à leurs possibilités de résistance au courant.

Tous les animaux madicoles rhéophiles ont un rhéotropisme positif (\*) et il en est de même, lorsque le courant est assez rapide, pour bon nombre d'animaux madicoles non rhéophiles, tels que les larves des Plécoptères, des *Beraca* et des *Ernodes* (Trichoptères) et les larves et imagos de Coléoptères. Toutes les larves madicoles de Diptères, à l'exception de celles des Simuliidae et des Blepharoceridae, n'ont pas un rhéotropisme précis.

(\*) Les larves des Blepharoceridae au repos ont la tête tournée vers l'aval. Par contre, lorsqu'elles se déplacent, elles font face au courant.

#### IV. — Rôle des grandes variations de la vitesse du courant et rôle de l'inclinaison du substrat.

La nappe madicole d'un gîte situé dans le lit d'un torrent ou d'un ruisseau ne conserve pas toute l'année le même débit. Au cours de chaque pluie, une grande partie de la surface de ce gîte est cédée à l'habitat fluicole ; seuls quelques « refuges » situés en retrait ou protégés par un ressaut continuent à lui appartenir. Si nous visitons ce gîte plusieurs semaines après une pluie, nous pouvons constater que les animaux madicoles sont répartis sur toute la surface du biotope, à peu près comme dans un gîte à débit constant. Que deviennent-ils au moment d'une pluie ? Si nous visitons le gîte quelques heures après la fin d'un orage, nous voyons que la population y, dans son ensemble, fortement diminué ; quelques larves à fourreau (*Tinodes*, *Dicranomyia*, *Gowinielba*), ainsi que quelques larves de *Sialidum* et de *Dinmesa* peuvent être demeurées en place dans la zone pétrinadicole non protégée ; certaines parties du gîte ont été « nettoyées » de leur faune. La population des « refuges » a par contre augmenté ; des *Larvobius*, des larves de *Stictobia*, de *Pericoma* et d'*Hermione*, des *Liatmer* et même parfois des larves de *Tinodes* ont émigré sous les ressauts et surtout vers les bords du gîte.

La population d'un gîte madicole est d'autant plus appauvrie par une arrivée d'eau importante que celle-ci s'est produite de façon plus brusque ; les pluies d'automne sont en effet beaucoup moins nocives que les orages d'été. C'est ainsi qu'au lendemain d'un violent orage, des dépressions dans le lit de l'oued Chiffa, en Algérie, étaient tapissées par de la boue humide et qu'au pied d'un vaste gîte madicole, on pouvait remarquer, sur la boue des dépressions, de nombreuses traînées sinuuses laissées par des larves madicoles arrachées par l'eau à leur habitat.

Les larves qui flottent grâce à une large cupule respiratoire (*Pericoma pseudexquisita*, *Hermione pardalini*) ou à des parties peu mouillables de leur corps (*Thunnulea*, *Dixa*) sont favorisées à ce point de vue par rapport aux autres animaux madicoles, car, lorsqu'elles sont emportées par l'eau, elles ont d'assez fortes chances d'être jetées dans une zone « refuge » avant d'être entraînées hors de leur habitat.

Il m'a paru intéressant d'étudier expérimentalement le comportement de quelques animaux madicoles parmi les plus communs soumis à un courant de vitesse supérieure à celle du courant auquel ils sont soumis, habituellement et par beau temps, dans leur habitat. Cette étude a été faite à l'aide d'un chenal à fond de ciment et dont les parois latérales sont en verre. Dans ce chenal, on peut faire couler une nappe d'eau dont l'épaisseur et la vitesse du courant sont réglées à volonté. Pour chaque espèce mise en expérience, je procédais de la façon suivante : dans le chenal je faisais couler une nappe de 0,2 mm d'épaisseur et dont la vitesse était de l'ordre de quelques mm/sec. ; je déposais plusieurs exemplaires de l'espèce dans le chenal, puis augmentais progressivement la vitesse du courant en même temps que

l'épaisseur de la nappe. La vitesse maxima du courant que chaque individu était capable de remonter, ainsi que la vitesse maxima qu'il pouvait supporter deux minutes sans lâcher prise, étaient mesurées à l'aide d'un tube de Pihl. Voici les valeurs moyennes obtenues pour quelques espèces :

|   | Vitesse du<br>courant remonté | Vitesse du<br>courant supporté |
|---|-------------------------------|--------------------------------|
| HYDRAZARIENS : <i>Panisopsis Thori</i> . . . . .          | 166 cm/sec.                   | 165 cm. sec.                   |
| OSTRACODS : <i>Krpeleocypris hydropetrivus</i> . .        | 28                            | 47                             |
| TUHOOPTÈRES : <i>Tinodes algérien</i> (L.) . . . . .      | 130                           | 225                            |
| <i>Tinodes aureola</i> (L.) . . . . .                     | 86                            | 175                            |
| <i>Tinodes Zelleri</i> (L.) . . . . .                     | 81                            | 109                            |
| <i>Stactobia entourella</i> (L.) . . . . .                | 120                           | 250                            |
| <i>Stactobia Moselyi</i> (L.) . . . . .                   | 137                           | 257                            |
| <i>Eriodes articularis</i> (L.) . . . . .                 | 95                            | 180                            |
| COLEOPTÈRES : <i>Laccobius scutellaris</i> (L.) . . . . . | 47                            | 140                            |
| <i>Laccobius scutellaris</i> (L.) . . . . .               | 56                            | 122                            |
| <i>Anacaeus globulus</i> (L.) . . . . .                   | 68                            | 189                            |
| <i>Eubria pudus</i> (L.) . . . . .                        |                               | 260                            |
| <i>Helmis</i> sp. (L.) . . . . .                          | 143                           | 216                            |
| DIPTÈRES : <i>Heptagenia punctulata</i> (L.) . . . . .    |                               | 260                            |
| <i>Akiefferetha coeruleus</i> (L.) . . . . .              |                               | 260                            |
| <i>Dimeis Steinhoeckii</i> (L.) . . . . .                 |                               | 260                            |
| <i>Eulartytorhulus bipunctatus</i> (L.) . . . . .         |                               | 160                            |
| GASTÉROPODES : <i>Limnaea truncatula</i> . . . . .        |                               | 212                            |

Des larves de *Tipula lateralis*, de *Dicranomyia mitis*, d'*Orimarga allennata*, de *Thumshoptera eulevala*, de *Thumshalten Verralli*, de *Dixa nubilipennis*, de *Pericoma erypta*, de *P. magniseta*, de *P. pseudexquisita*, d'*Hemione purlalini*, d'*H. pygmaeu*, d'*H. torrentium*, de *Tabanus cordiger* et de *Limnulus virens*, ne résistent pas à un courant de 1 cm/sec.

Tous les essais dont les résultats sont indiqués dans ce tableau ont été effectués dans une nappe d'eau dont l'épaisseur était supérieure à 3 mm.

Cette série d'expériences permet de diviser les animaux madiques en trois groupes, suivant leurs possibilités de résistance au courant :

1. — Les animaux rhéophiles, qui, nous l'avons vu (p. 68), sont soumis habituellement à un courant de vitesse assez grande et qui peuvent résister à un courant beaucoup plus rapide encore. Tous ont une respiration aquatique. A ce premier groupe appartiennent les larves des *Stactobia* et des *Tinodes*.

2. — Les animaux rhéobiontes, qui, en temps normal, vivent dans des parties de leur gîte où le courant est lent, mais qui sont capables, quand les conditions du milieu varient et qu'ils sont soumis à un courant rapide, de résister quelque temps au même de se mouvoir sur le substrat. Tous les animaux madiques rhéobiontes n'ont pas une respiration uniquement aquatique, mais, même lorsqu'ils respirent l'air en nature, comme c'est le cas des Coléoptères, ils sont capables de rompre leurs relations avec l'air extérieur et de demeurer longtemps immergés sans périr.

Parmi les animaux madicoles rhéobiontes, qui sont probablement en forte proportion dans la faune madicole, figurent : *Panopsis Thori*, *Erpetocypris hydropetricus*, les imagos de *Laccobius scutellaris* et d'*Anacynini globulus*, les larves d'*Eruodes articularis*, de *Laccobius scutellaris*, d'*Eubria palustris*, d'*Heluis* sp., d'*Heptagyn punctulata*, d'*Akiefferella coerulescens*, de *Dünnesi Svinboecki* et d'*Embietyglocadius bipunctellus* et les *Linnæa truncatula*. Ce sont les Ostracodes du genre *Erpetocypris* qui montrent, de loin, les possibilités de résistance les plus faibles.

3. — *Les animaux limnophiles*, dont l'absence complète de résistance à l'égard du courant contraste de façon remarquable avec les possibilités, fort grandes, des autres animaux madicoles. Les animaux limnophiles pétrinadicoles et liminadicoles se laissent entraîner passivement par le courant, dès que l'épaisseur de la nappe d'eau n'est plus suffisante pour que leur corps soit étroitement appliqué par le film superficiel contre le substrat. Les animaux limnophiles bryomadicoles ne semblent pas jouer un rôle actif pour se maintenir dans les touffes de Bryophytes qui les abritent ; quand le courant devient trop rapide, ils sont entraînés passivement ; beaucoup d'entre eux, comme les larves des *Dicronomyia* et des *Tipula*, n'ont d'ailleurs aucun appareil de rétention. Font exception les larves de plusieurs espèces d'*Hermione* ; elles sont pourvues d'épines et de crochets ventraux qui leur permettent de s'agripper, soit au substrat rocheux, soit sur des liges de Bryophytes ; mais cet appareil n'est efficace, dans les zones pétrinadicoles et liminadicoles, qu'à la condition que l'épaisseur de la nappe d'eau reste inférieure à celle du corps ; dans ces conditions, les larves résistent activement au courant. C'est ainsi que des larves âgées d'*Hermione Pandellei* et d'*H. parviflora* arrivent à progresser lentement dans une nappe de 1,2 mm d'épaisseur et de vitesse 13 cm/sec.

Les animaux madicoles limnophiles ont, tout comme les rhéobiontes, les uns une respiration aérienne, d'autres une respiration aquatique, d'autres enfin, le plus grand nombre, une respiration mixte.

Parmi les espèces de ce troisième groupe figurent les larves des *Tipula*, des *Oriovaga*, des *Tannastoplera*, des *Thunnulea*, des *Dixa*, des *Pericoma*, des *Hermione*, des *Tubinus* et des *Linnæus*.

Dans ce travail, je n'ai mentionné jusqu'ici que des gîtes madicoles dont le substrat est vertical ou presque vertical. Il y a lieu de considérer des gîtes madicoles d'un autre type, dont le substrat est presque horizontal.

Si nous retournons de grosses pierres effleurant la surface de l'eau en bordure des sources et de certains torrents, nous apercevons, sur la partie humide de ces pierres, des animaux qui appartiennent, pour la plupart, à des espèces communes sur les parois verticales suintantes. Voici quelques exemples de récoltes effectués en avril :

Station 1 - Sassenage — sous les pierres d'un petit ruisseau très en pente joignant les gîtes madicoles 25 et 26 : *Polyelis cornuta* (AC), larves de *Neurini* sp. (C), d'*Eruodes articularis* (AC), de *Crunocia*

*irrorata* (AC), de *Ptilocolepus granulatus* (R), imagos de *Riolus* sp. (R), larves de *Thaumalea Verrolli* (CC), de *Dixa* sp. (CC), d'*Orthocladinae* (C), de *Pericoma fuliginosa* (AC), de *P. pseudexquisita* (R) et d'*Hermione pardalina* (C).

Station 2 — Oued Talha — sous les pierres d'une source non loin du gîte madicole 39 : larves de *Neuro* sp. (C), d'*Helmis* sp. (CC), de *Thaumalea Bernardi* (CC), de *Dixa* sp. (C), de *Pericoma pulchra* (C) et d'*Hermione Morrisi* v. *auresi* (AR).

Station 3 — Arvis — sous les pierres en bordure de l'oued Bonghara, à proximité du gîte 41 : *Dugesia gonocephala* (R), larves de *Neuro* sp. (AC), d'*Agapetus fuscus* (AR), d'*Hydrocyphon australis* (CC), d'*Atrichopogon trifasciatus* v. *algirus* (CC), de *Dixa* sp. (C), de *Pericoma pulchra* (C) et d'*Hermione Doriéri* v. *barbarica* (AC) et *Limnaea truncolula* (AR).

Station 4 — Rhouffé — sous les pierres en bordure de l'oued El Abiod, à proximité du gîte 43 : complètement azoïque.

Station 5 — Le Ruisseau des Singes — sous les pierres dans la petite grotte du gîte 50, zone D (Fig. 34, p. 220) : *Dugesia gonocephala* (CC), larves de *Neuro* sp. (C), imagos d'*Hebéis Lolreillei* (R), larves d'*Helmis* sp. (AC), de *Thaumalea algira* (CC), de *Dixa puberula* (CC), de *Tipula* sp. (R), de *Pericoma unuidica* (R) et d'*Hermione Doriéri* v. *barbarica* (R).

En quoi cet habitat de la face inférieure des pierres diffère-t-il de l'habitat madicole des parois rocheuses verticales ? — L'insolation est faible ; les variations de la température de l'eau ne dépassent pas quelques degrés au cours d'une journée ; enfin cet habitat est cédé périodiquement à l'habitat fluicole, lorsqu'il pleut et que le niveau monte dans les sources et surtout dans les torrents. Pour survivre, les éléments de sa faune doivent donc être capables soit d'émigrer rapidement (imagos de *Laccobius*, larves des *Thaumalea* et des *Dixa*), soit de rester immergés quelque temps (imagos d'*Helmis* et de *Riolus*, larves de *Crunoccia*, d'*Ernodes*, d'*Helmis*, d'*Hydrocyphon* et d'*Atrichopogon*). Quant aux larves à respiration aérienne très lentes à se mouvoir, elles doivent avoir une cupule respiratoire particulièrement large leur permettant de flotter et d'être entraînées vers d'autres gîtes madicoles. La faune de cet habitat des pierres mouillées n'est donc qu'une faune madicole réduite, une sélection s'étant opérée en faveur de quelques espèces particulièrement adaptées.

En bordure des cours d'eau à crues trop subites, comme l'oued El Abiod à Rhouffé, cette faune manque totalement.

## V. — Rôle de l'assèchement.

Le débit de la nappe d'eau diminue au cours de l'été dans beaucoup de gîtes madicoles et l'étendue de ceux-ci diminue en même

temps que se rencontre leur population. La plupart des animaux de ces gîtes se déplacent de façon à rester toujours dans la zone mouillée. Quant aux larves à fourreau fixe (*Tinodes*, *Geranomyia*, *Dironomyia*, Chironomidae Tanytarsariae), elles prolongent celui-ci en direction de la partie la plus humide du substrat, mais ne l'abandonnent généralement pas; elles périssent donc si elles ne parviennent pas au stade imaginal avant l'assèchement complet de leur fourreau.

Certains gîtes madiocoles s'assèchent entièrement au cours de l'été, ce qui provoque une disparition complète de leur faune macroscopique.

J'eus l'occasion d'assister à l'assèchement brutal du gîte 10 à Bessè-en-Chaulosse; ce gîte est situé sur la paroi verticale d'un petit barrage. Le 30.VIII.1953, les vannes de ce barrage furent retirées et le gîte madiocole resta une journée entière à sec par temps clair. Quelques larves de Chironomidae, de *Pericoma* et de Dolichopulidae purent, pendant que le rocher était encore humide, gagner des touffes de Mousses qui ne se desséchèrent pas complètement avant le soir. Quant aux larves restées sur le rocher (*Atrichopogon*, *Dasyhelva*, Chironomidae, *Pericoma*), elles commencèrent à se détacher dès que le soleil eut réchauffé le substrat et se détachèrent successivement pour tomber dans le torrent; seules quelques nymphes de Chironomidae demeurèrent. De nombreux Carabidae, Staphylinidae, Dolichopulidae, Empididae et Muscidae se répandirent sur le gîte et firent un ravage parmi les larves madiocoles qui ne s'étaient pas encore détachées. Au bout de deux heures, les seuls animaux madiocoles survivants étaient dans les touffes de Mousses. Les vannes furent remises le soir même et, le lendemain, les animaux réfugiés dans les touffes avaient commencé à se répandre dans les parties détrempées du gîte et des pontes récentes de Chironomidae pouvaient déjà s'observer.

J'assistai à l'assèchement d'un autre gîte madiocole à Arris (Algérie) (p. 208); lorsque le substrat fut complètement sec, les larves d'*Hermitia* se détachèrent et les *Lurrobius* ne tardèrent pas à s'envoler. Des *Limnoria truncatula* demeurèrent deux jours fixés au rocher desséché sans périr.

Les gîtes madiocoles qui s'assèchent complètement en été pendant plusieurs jours consécutifs sont totalement dépourvus d'animaux dont la vie entière est aquatique (Oligachètes, Hydracariens, Copépodes, Ostracodes et Mallophages), à moins toutefois qu'ils ne soient en relation avec un gîte fluviatile d'où ces animaux peuvent émigrer.

Dans les Alpes du Dauphiné, des gîtes madiocoles isolés peuvent héberger des larves d'Insectes à un seul cycle annuel, à condition qu'ils ne s'assèchent pas plus d'un mois en été. Il n'y a d'exception que pour un Diptère Stratiomyiide, *Hermitia parvulus*; les femelles de cette espèce pondent en août et septembre et l'éclosion des imagos a lieu en avril, mai et juin, tout au moins en dessous de 1.000 m d'altitude; parfois les femelles de cette *Hermitia* déposent leurs œufs dans des gîtes temporaires, non pas lorsque ceux-ci sont alimentés en eau, mais lorsqu'ils sont complètement asséchés; les œufs, enfoués dans la croûte d'Algues sèches qui revêt le substrat, restent en diapause tant qu'ils ne sont pas mouillés.

En Algérie, en dessous de 500 m d'altitude, le développement des insectes madicoles est plus rapide que dans les Alpes et on peut trouver des larves de *Tinodes algerica* et d'*Hermione Dorieri* v. *barbarica* même dans des gîtes qui s'assèchent trois mois par an.

Les imagos des Hydrophilidae madicoles, capables de voler, ne sont pas rares dans les gîtes madicoles temporaires.

Nous avons vu, le peuplement rapide du gîte expérimental du Mazafraa (p. 28) le prouve, qu'il suffisait en été de 18 jours pour qu'un gîte asséché, puis remis en eau, se peuple de larves de Chironomidae et de Ceratopogonidae.

J'ai pu maintes fois constater que la densité de population des gîtes madicoles temporaires était plus grande que celle des gîtes permanents situés à proximité ; bien plus, une véritable émigration des éléments de la faune se produit en automne, dans certains gîtes qui ne s'assèchent que partiellement en été, des zones permanentes vers les zones restées sèches et récemment reconquises.

#### VI. — Rôle de la température de l'eau et de l'insolation.

L'insolation agit directement et pour son propre compte sur les animaux madicoles et sur leur répartition dans leur biotope ; ces animaux ont en effet un héliotropisme positif ou négatif suivant l'intensité de la lumière. Toutefois les deux facteurs, température de l'eau et insolation, sont difficiles à dissocier et il n'est pas possible d'attribuer à chacun le rôle qui lui revient dans la répartition des animaux madicoles. Comme nous l'avons vu (p. 20), l'insolation provoque en effet, chaque jour et par temps clair, une élévation de la température de l'eau. J'envisagerai donc simultanément les actions des deux facteurs, température de l'eau et insolation.

La température de l'eau représente, pour chaque espèce madicole, un facteur limitant, mais les tolérances des diverses espèces sont fort différentes.

C'est ainsi que, dans un gîte madicole bordant la célèbre cascade d'Hamman Meskoutine, en Algérie, j'ai recueilli, dans de l'eau à 34°, des larves et des imagos de *Laccobius gracilis*, ainsi qu'une larve de *Coelostoma hispanicum* (Coléoptères Hydrophilidae). Dans ce même gîte, des larves de *Dasyhelea* sp. (\*) étaient abondantes dans de l'eau à 32°. Ce gîte d'Hamman Meskoutine, alimenté par une source chaude, est d'un type très particulier, car l'insolation n'a presque aucun effet sur la température de son eau, qui subit seulement des variations de très faible amplitude.

Il n'en est pas de même dans la plupart des autres gîtes madicoles, dont la température de l'eau est très variable. Cette température agit sur chaque espèce madicole quand elle atteint sa valeur maximum ; les représentants d'une espèce ne pourront survivre dans une partie d'un gîte madicole si la valeur maximum de la température de l'eau dépasse la température critique de l'espèce.

(\*) L'étude de ce gîte d'Hamman Meskoutine fera l'objet d'une note séparée.

A titre d'exemple, je visitai en juin un gîte madiécide près de Melançéche, sur le versant saharien de l'Aurès (Algérie) ; l'eau de ce gîte était à 26° ; sa faune était constituée uniquement de larves d'*Eudactylochaetias biparacellus*, mais toutes ces larves étaient mortes. La température critique des larves de ce Chironomide est voisine de 29° dans une eau pauvre en matières organiques et cette limite avait été sans doute dépassée.

Diverses larves à respiration aquatique n'en supportent pas moins une eau relativement chaude, et dont la teneur en oxygène est par conséquent faible. Ainsi, j'ai pu noter la présence de larves de *Tinodes Zelleri* et de *Shachbia cadatiella* dans de l'eau à 29° ; par ailleurs des larves de *Calicoëdes Diazoëdei*, de *Dasyteta flavoscutellata*, de *D. salinaria* et d'*Allochlaugia lycoperlica* (Diptères Ceratopogonidae) s'accoutument fort bien d'une eau à 30° ; à vrai dire, toutes ces larves sont protégées soit par un fourreau, soit par une gaine de limon. Les larves d'*Eudactylochaetias biparacellus* (Diptères Chironomidae), nous l'avons vu, sont nues et cependant se rencontrent dans une eau à 25°.

D'autres larves madiécides nues et à respiration aquatique sont bien moins tolérantes ; ainsi les larves de *Dicaosa Steinboeckii* (Diptères Chironomidae) meurent lorsque la température de l'eau dépasse 19° ; aussi ne les trouve-t-on donc toute l'année que dans les gîtes de haute montagne et seulement au printemps et en automne dans les gîtes en basse altitude. Les larves de *Dicaosa lacharsis* ne sont guère plus résistantes.

Les animaux madiécides à respiration aérienne ne montrent pas toutes la même tolérance à l'égard de la température de l'eau. Si les imagos de *Lacobiæ scutellaris* et les larves d'*Hermione Meigeni*, d'*H. pygmaea* et de *Liaocidus piceus* se déplacent au grand soleil et dans de l'eau à 30° ; par contre les larves de *Perivoca albicans* et de *P. crypta* ne peuvent vivre longtemps dans une eau dont la température dépasse 20° et celles des *Thaocidæ* sont encore moins tolérantes.

Un animal madiécide pourra d'autant mieux satisfaire ses exigences thermiques qu'il est plus mobile. Examinons tout d'abord le cas des espèces les moins favorisées à cet égard pour finir avec celui des espèces les plus rigides.

Les larves nues des Chironomidae madiécides (*Dicaosa*, *Eudactylochaetias*) ainsi que les larves à fourreau fixe (*Tinodes*, *Oricaerca*, *Geoclaugia*, *Dicaosapigia*, *Dasyteta*, Chironomidae Tanytarsarins) ne se déplacent presque pas et meurent si la température de l'eau dépasse leurs limites de tolérance.

Mais la plupart des animaux madiécides sont mobiles. Ceux qui sont fouisseurs, comme les Oligochètes et les larves prognathes des Ceratopogonidae, s'enfoncent dans leur substrat meuble, lorsque la température de l'eau est trop élevée. D'autres, capables de ramper, se réfugient, pendant les heures chaudes des journées d'été, dans les fissures des rochers suifants ou bien dans les buffes de Mousses ; dans ces abris, la température de l'eau est moins élevée qu'alentour et l'insolation est très atténuée.



Parmi les animaux madicocoles mobiles, ce sont les larves des Dixidae et des Thaumaleidae qui sont capables de se déplacer le plus rapidement ; aussi sont-elles les plus sténothermes de toutes les larves madicocoles bien qu'elles respirent l'air en nature. En été, elles se maintiennent tout le jour dans les parties les plus ombragées de leur gîte, sans toutefois pénétrer dans les zones bryomadicocoles. Pendant la nuit, leur aire écologique est beaucoup plus étendue.

Les moins sténothermes des larves des Thaumaleidae sont celles de *Thaumalea algira* ; ces dernières présentent un phototropisme assez net à une température inférieure à 9° ; entre 9° et 15°, leurs réactions vis-à-vis de la lumière sont assez vagues ; enfin, à une température supérieure à 15°, elles présentent un phototropisme négatif des plus nets. La température critique de ces larves est au voisinage de 23°, mais je ne les ai jamais trouvées dans une eau dont la température dépassait 18°. Dans le gîte n° 50 (p. 220) en automne, les larves de *Thaumalea algira* sont nombreuses pendant la journée dans la zone B et la zone D, qui sont abritées du soleil, mais, de très bonne heure le matin, on les trouve en abondance dans la zone A découverte (fig. p. 220).

Les larves de *Thaumalea* des autres espèces se comportent de manière analogue, mais la température maxima tolérée est plus faible que pour les larves précédentes ; c'est ainsi que, chez les larves de *Thaumalea major*, la température critique est voisine de 19°.

Les larves de *Thaumalea* manquent totalement en été dans les gîtes dépourvus de zones très ombragées ou dont la température de l'eau est, au milieu de la journée, trop élevée.

En Algérie et au Maroc, je ne les ai trouvées qu'en haute montagne, dans les gîtes madicocoles des torrents ; toutefois, une espèce endémique, *T. algira*, est commune dans un torrent froid de l'Atlas de Blida, en basse altitude (\*).

Les larves madicocoles des Dixia sont plus lucifuges que celles des *Thaumalea*, bien que leur température critique soit plus élevée que celle des larves de *Thaumalea*. Le jour on les trouve sous les feuilles mortes appliquées contre les rochers suintants et la nuit elles se déplacent à découvert dans la zone pétrinadicocole.

Étudions maintenant le rôle de la température et de l'insolation sur les fluctuations saisonnières de la population des divers gîtes madicocoles, en prenant quelques exemples des plus typiques.

Si nous regardons la place occupée par le gîte 24 dans chacune des deux colonnes de densité d'espèces (p. 51), nous voyons qu'elle est très différente au printemps et en été. En effet, en avril, la plus grande partie de la population de ce gîte est constituée par des larves de Chironomidae, tandis qu'en août, celles-ci font complètement défaut. L'eau qui alimente le gîte 24 circule à découvert sur plusieurs dizaines

(\*) La présence d'une larve de *Thaumalea* dans un gîte du Sahara Central semble en contradiction avec la préférence sténothermie des larves de Thaumaleidae, mais il est nécessaire d'obtenir l'imago correspondant à cette larve avant d'être certain de la détermination générique (p. 215).

de mètres et sous forme de nappe madicole ; aussi les variations de la température de l'eau au cours d'une journée sont-elles très grandes. En avril, la température maximum de l'eau au cours d'une journée ensoleillée n'atteint pas les températures critiques des larves de Chironomidae, mais il n'en est plus de même en juin, juillet et août (p. 26). Le gîte 20 permet des observations analogues (p. 177).

A ces gîtes, dont l'eau a une température très variable, s'opposent des gîtes où cette dernière ne subit, en été, que de faibles écarts et dont la faune conserve à peu près la même densité pendant toute la belle saison. Le gîte 18 est en grande partie ombragé et l'eau qui alimente sa nappe ne circule pas au soleil ; aussi, au milieu de l'été, les larves de Chironomidae y sont-elles abondantes et les densités de la population, tant comme les densités des espèces, ne sont-elles guère différentes dans ce gîte au printemps et en été (p. 25).

Un autre exemple est fourni par le gîte 46 (p. 215) situé au fond des gorges du Rhummel. La température de l'eau de ce gîte reste tout

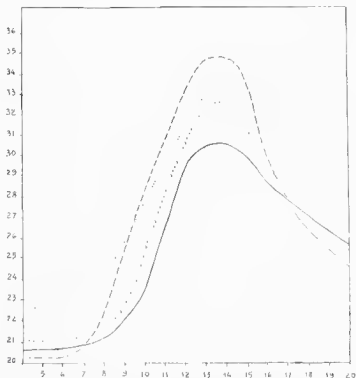


FIG. 10. — Variations au cours d'une journée d'été de la température de l'air à l'ombre (en pointillés), de celle de l'eau du gîte madicole n° 41 - Rhouffi station II (en trait continu), de celle de l'eau du canal qui alimente la nappe madicole (en trait interrompu à éléments courts) et de celle de l'eau de Poued El Ahied (en trait interrompu à éléments longs) — voir page 212.

l'été au voisinage de 18° ; aussi sa population est-elle des plus constantes ; des *Ancylus fluminalis*, Mollusques qui supportent mal les écarts de température, ont pu s'y établir.

Si les variations de la température de l'eau entraînent, dans les gîtes madicoles, des migrations de la propre population de ceux-ci, elles provoquent aussi parfois des migrations de population entre biotopes fluicoles et biotopes madicoles. Citons le cas assez particulier du gîte 44, à Rhonff, (p. 212) exposé au nord. En août, la température de l'eau de ce gîte est moins élevée au cours de la journée que celle de l'oned El Abiod dans lequel son eau se déverse (Fig. 10) ; entre 4 et 9 heures, le gîte est totalement dépourvu de larves d'Ephémères, mais vers 10 heures, les larves de *Baetis* g. *genellus* et de *Caenis hoggariensis* remontent en grand nombre de l'oned et s'installent sur la paroi subnante ; par contre, vers 18 heures, leur nombre a beaucoup décliné dans le gîte madicole et vers 22 heures, il n'y demeure que quelques individus isolés. Toutes les larves d'Ephémères sont retournées dans l'oned. J'eus l'occasion de suivre la descente d'une larve de *Caenis* ; elle se déplaçait à reculons et s'arrêtait fréquemment. Il est aisé de concevoir que des larves d'Ephémères puissent être attirées par des eaux plus fraîches et par conséquent plus oxygénées, mais il est difficile d'expliquer comment elles sont attirées ensuite vers le bas lorsque les eaux de l'oned leur sont devenues plus favorables que celles du gîte madicole.



Jusqu'ici nous n'avons envisagé que le comportement des espèces madicoles vis-à-vis des températures élevées ; il y a lieu de se demander maintenant ce que deviennent ces animaux en hiver.

Dans les hautes montagnes des Alpes, certains gîtes madicoles sont recouverts 5 ou 6 mois de l'année par une épaisse couche de neige. J'ai eu l'occasion en juillet de débayer une muraille de neige qui recouvrait un gîte madicole situé non loin du col du Galibier. De l'eau à 2° coulait sur le rocher et un vide de quelques centimètres s'était formé entre lui et la muraille de neige ; dans ce gîte madicole, qui était resté à l'abri de la lumière pendant plus de cinq mois, se trouvaient des larves actives de *Thraulaca galibierensis*, de *Dixa* sp. et d'*Hermione pardalina*. Les Insectes ne disparaissent donc pas de la faune madicole, même en hiver et dans des régions très froides.

A. NILSEN a constaté, dans les gîtes madicoles qu'il a étudiés au Danemark et qui étaient situés en bordure d'un ruisseau à débit constant, que les larves d'*Enbrina*, d'*Atrichopogon* et d'*Hermione* se retirèrent en hiver dans la terre amonillée en bordure des gîtes. J'ai pu faire la même constatation dans les Alpes du Dauphiné, où des animaux essentiellement pétrinadicoles pendant la belle saison pénètrent à la fin de l'automne dans la zone bryomadicole en bordure de leur gîte ou s'insubent dans des fentes de la terre humide ; toutefois on peut trouver, même lorsqu'il gèle, quelques larves de *Pericoma* et

d'*Hermione* à découvert sur de la pierre ou de la terre à peine mouillée. Toutes les larves madiécodes, à l'exception de celles des Thaumaleidae, semblent, pendant les journées froides de l'hiver, être « moins aquatiques » que pendant la belle saison.

Dans plusieurs gîtes madiécodes des environs de Grenoble, lorsque la température de l'eau dépasse momentanément 12 au cours des belles journées de janvier et de février, l'activité des animaux reprend momentanément et des Insectes madiécodes se déplacent sur le rocher à découvert. Dès que le soleil n'échauffe plus suffisamment l'eau de ces gîtes, les animaux se dissimulent à nouveau en bordure de ceux-ci. Ainsi, les Invertébrés madiécodes ont une succession de longues périodes de vie ralentie séparées par de courtes périodes de vie active.

Il n'en est pas de même en Algérie, en dessous de 300 m d'altitude et on n'y peut observer en hiver de telles migrations de la population madiécodé ; les animaux cessent seulement de se mouvoir après le coucher du soleil et subissent vraisemblablement une diminution de leur métabolisme pendant la nuit.

Beaucoup d'Insectes madiécodes passent l'hiver à l'état larvaire, comme les *Tinodes*, les *Beraca* et les *Ernodes* (Trichoptères), les *Lacrobins* (Coléoptères), les *Pericoma* (\*) et les *Hermione* (Diptères). Par contre, les larves des *Stactobia* (Trichoptères) manquent totalement en hiver dans certains gîtes madiécodes des Alpes, où elles pullulent en été ; même en Algérie, elles sont peu abondantes en hiver.

D'une façon générale, on peut constater une diminution notable de la densité de population des gîtes madiécodes en hiver, comme il ressort des tableaux p. 25 et 26. Ceci est vrai même en Algérie dans les stations de basse altitude.

### VII. — Rôle de l'altitude et de la latitude.

L'altitude et la latitude représentent, pour chacune des espèces madiécodes, deux facteurs limitants qui interfèrent l'un avec l'autre et sont en outre étroitement liés au facteur température de l'eau.

Chaque espèce a, dans une région déterminée, une limite supérieure et une limite inférieure d'altitude. Mais ceci n'a évidemment rien de particulier à l'habitat madiécodé et je n'indiquerai que l'influence du facteur altitude sur la composition globale des biocénoses madiécodes.

Dans les Alpes du Dauphiné, les seuls animaux madiécodes que j'ai recueillis au dessus de 2.500 m sont des larves de Chironomidae Orthocladiinae et de Thaumaleidae. Ainsi, à l'intérieur du tunnel du col du Galibier (2.800 m), plusieurs gîtes madiécodes situés près d'une des ouvertures hébergeaient uniquement des larves d'Orthocladiinae ; l'eau de ces gîtes, au mois d'août et vers 14 heures, était à 2°.5.

Les gîtes situés entre 1.400 et 2.200 m d'altitude dans les Alpes semblent tous avoir un indice de diversité élevé en même temps

(\*) Les *Pericoma* peuvent également passer l'hiver à l'état d'imago.

qu'une forte densité de population, même lorsque leur pan est pauvre en matières organiques. Pendant les quelques mois que dure la belle saison, leur faune est donc riche et variée ; elle est constituée d'une part d'espèces spécialement aux régions élevées et dont la température critique est particulièrement basse (*Dicranomyia Strabli*, *Dicranota ullicolu*, *Pulponomyia altivulva*, *Caticoides pyralipes*, *Thaumatodeu Freyi*, *T. yabibirrynsis*, *T. unjor* et *Pericoma ullicolu*) et d'autre part d'espèces à vaste répartition verticale (*Sturlobita Muselyi*, *Tipula gorizivnsis*, *Pericoma magnisethi* et *Hermione pardalina*). C'est en basse altitude qu'on remarque la plus grande inégalité entre les densités de population des différents gîtes.

En Afrique du Nord, la répartition verticale de la plupart des espèces madicoles est très étendue et je ne peux citer, comme forme d'altitude, que *Thaumatodeu Brynardi*, *Telmatoscorpis Thienemannii* et *Pericoma politu* ; je n'ai trouvé aucun exemplaire d'une de ces trois espèces en dessous de 1.400 m. En revanche, *Pericoma Quezeli* ne dépasse pas 750 m. En Afrique du Nord, il ne semble pas que les gîtes situés sur des montagnes élevées aient une faune particulièrement riche et variée.

La faune madicole d'Afrique du Nord, autant que je puis en juger par mes récoltes, comprend un nombre d'espèces à peu près égal aux 2/3 de celui des espèces multivoles de France. Elle est particulièrement riche en Ceralopogonidae, alors que les espèces madicoles de Chironomidae et de Psycholidae paraissent beaucoup plus nombreuses en France qu'en Algérie.

Dans les gîtes de Rhoufli, à la limite septentrionale du Sahara, les Hydrophilidae, les Limoniidae, les Ceralopogonidae, les Chironomidae et les Stratiomyidae constituent les éléments dominants de la population ; les Trichoptères et les Psycholidae sont rares et ne se maintiennent dans des stations aussi méridionales que grâce à des conditions microclimatiques spéciales.

Enfin, au Tassili N'Ajjer (Sahara), seuls subsistent dans les biotopes madicoles des Hydrophilidae, des Limoniidae, des Ceralopogonidae et des Chironomidae.

## CHAPITRE III.

ACTION DU MILIEU SUR LES BIOCÈNOSES.  
SPÉCIALISATION ET HOMOGÉNÉITÉ DE LA FAUNE MADICOLE.

La faune madicole, telle que nous l'observons, est le résultat d'une sélection effectuée par l'habitat madicole entre différentes espèces animales. Le milieu madicole n'accepte que quelques espèces privilégiées, capables de résister à ses facteurs défavorables ; parmi elles, certaines espèces, les eumadicoles, ont une aire écologique qui ne dépasse pas les limites de l'habitat madicole ; elles remplissent donc parfaitement les conditions requises par le milieu madicole et elles doivent présenter des adaptations particulières en relation étroite avec lui. C'est donc sur ces espèces eumadicoles que va porter tout particulièrement notre attention et nous rechercherons d'abord comment elles sont réparties dans la série animale.

Le tableau suivant nous montre que les 83 espèces eumadicoles actuellement connues appartiennent seulement à 18 genres, à 11 familles, à 3 ordres et à une seule classe, celle des Insectes ; elles ne font partie de la faune madicole qu'à l'état larvaire et parfois à l'état nymphal.

|                   |                                  |                               |                                    |                                    |
|-------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| TRICHOPTÈRES      | } Beracidae                      | <i>Berava</i> . . . . .       | 3 espèces                          |                                    |
|                   |                                  |                               | } Psychomyiidae                    | <i>Kruoides</i> . . . . . 3 »      |
|                   |                                  |                               |                                    | <i>Tinodes</i> . . . . . 4 »       |
| COLEOPTÈRES       | } Hydrophilidae                  | <i>Stactobia</i> . . . . .    | 6 »                                |                                    |
|                   |                                  |                               | } Dascillidae                      | <i>Eabria</i> . . . . . 1 »        |
|                   |                                  |                               |                                    | } Limoniidae                       |
| } Limoniidae      | <i>Dicranomyia</i> . . . . . 1 » |                               |                                    |                                    |
|                   | } Limoniidae                     | <i>Orinaria</i> . . . . . 1 » |                                    |                                    |
|                   |                                  | } Limoniidae                  | <i>Tannastoptera</i> . . . . . 1 » |                                    |
| } Geratopogonidae |                                  |                               | <i>Atrichopogon</i> (*) . . . . .  | 7 »                                |
|                   | } Chironomidae                   |                               |                                    | <i>Akiefferiella</i> . . . . . 1 » |
|                   |                                  | } Chironomidae                |                                    | <i>Hephoggia</i> . . . . . 1 »     |
| DIPTÈRES          |                                  |                               | } Thaumaleidae                     | <i>Thaumalea</i> . . . . . 10 »    |
|                   | } Psycholidae                    |                               |                                    | <i>Glytocrus</i> . . . . . 1 »     |
|                   |                                  | } Psycholidae                 |                                    | <i>Tephrosynops</i> . . . . . 3 »  |
| } Psycholidae     |                                  |                               | <i>Pericoma</i> . . . . . 20 »     |                                    |
|                   | } Stratiomyiidae                 |                               | <i>Hermione</i> . . . . .          | 13 »                               |
|                   |                                  | } Dolichopodidae              |                                    | <i>Liaucalus</i> . . . . . 1 »     |

\*) Les espèces de A. NIELSEN sont incluses.

Il y a en moyenne 83 18, c'est-à-dire 4,6 espèces emmadicoles pour 1 genre. La théorie de C. B. WILLIAMS, selon laquelle il y aurait « a selection by nature in favour of more than one species in the same genus rather than in favour of single species in different genera » (153) et qui peut s'exprimer ainsi : « Plus un biotope est spécialisé, plus on a de chances d'y trouver des représentants de plusieurs espèces d'un même genre parait un nombre donné d'individus choisis au hasard », se trouve donc admirablement confirmée par l'étude des zocénoses madicoles. Ainsi, dans le gîte n° 18 (p. 173), situé dans les Alpes du Dauphiné et représenté par une pellicule d'eau répartie sur une surface de 4 m<sup>2</sup> environ, j'ai trouvé 2 espèces du genre *Bryocampylus*, 2 du genre *Dicranomyia*, 1 du genre *Tipula*, 2 du genre *Dasyhelea*, 3 du genre *Palpomyia*, 2 du genre *Limnaphyes*, 9 du genre *Pericoma*, 6 du genre *Heruione* et 2 du genre *Tabanus*.

Il y a lieu de remarquer (p. 64) que 31 espèces emmadicoles sur les 80 de mes récoltes ne se trouvent que dans l'habitat secondaire pétrinadicole, alors que trois seulement sont spéciales à l'habitat liminadicole et qu'aucune n'est spéciale à l'habitat bryomadicole. Ceci s'explique par la spécialisation particulièrement poussée du premier de ces trois habitats secondaires, dont la population a une protection moindre, contre les agents défavorables du milieu, que dans les deux autres. A une spécialisation très poussée de l'habitat répond une spécialisation très poussée de la faune.

La faune madicole n'est pas seulement remarquablement spécialisée ; elle est aussi répartie de façon très homogène, comme il ressort du tableau page 84. En effet 8 genres sur 18 sont représentés à la fois en France, en Corse, en Algérie et au Maroc, deux autres genres à la fois en France, en Corse et en Algérie et deux autres à la fois en France, en Algérie et au Maroc.

Cette spécialisation et cette homogénéité de la faune madicole traduisent son ancienneté. Les ascendants des espèces actuelles ont pu, à une époque très reculée, abandonner progressivement soit le milieu de la terre humide, soit le milieu fluïcole en faveur de l'habitat madicole. Chaque genre aurait évolué séparément dans cet habitat, à la fois en France, en Corse et en Afrique du Nord en donnant plusieurs espèces.

## LISTE DES ESPÈCES EUMADICOLES.

|               | FRANCE   | CORSE          | ALGÈRE                               | MAROC                                | SAHARA  |
|---------------|--|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| Beraea        | maurus   | aureomarginata | auresi                               |                                      |         |
| Ernodes       | articularis<br>vicina  | nigroaurata    |                                      |                                      |         |
| Tinodes       | aureola<br>assmilis<br>Zelleri   | aureola        | algirica                             | algirica                             |         |
| Stactobia     | catoniella<br>Moselyi  | furcata        | algira<br>maculata                   | megalatlanti-<br>ca                  |         |
| Eubria        | palustris  | palustris      |                                      |                                      |         |
| Geranomyia    | euloptera  |                | obscura                              | obscura                              | deserti |
| Dicranomyia   | goritiensis<br>hygropetrica<br>mitis<br>Strobli                            | mitis          | goritiensis<br>hygropetrica<br>mitis | goritiensis<br>hygropetrica<br>mitis |         |
| Orimarga      | attenuata  |                | attenuata                            |                                      |         |
| Taenioptera   | calceata   |                |                                      |                                      |         |
| Atrichopogon  | alveolatus<br>trifasciatus   | latipygus      | latipygus<br>trifasciatus            |                                      | deserti |
| Akiefferiella |  |                | coeruleescens                        |                                      |         |
| Heptagya      | punctulata   |                | punctulata                           | punctulata                           |         |
| Thaumalea     | Bezzii<br>Freyi<br>galiblerensis<br>major<br>nigra<br>testacea<br>Verralli | tarda          | algira<br>Bernardi                   | Bernardi                             | sp.     |



|               | FRANCE  | CORSE   | ALGERIE   | MAROC  | SAHARA |
|---------------|---|---|---|--|--------|
| Clytocerns    | ocellaris   |   |   |  |        |
| Telmatoscopus | limosus   | limosus   | limosus<br>tenebricosus<br>Thienemanni  | limosus<br>tenebricosus                                    |        |
| Pericoma      | albicans<br>alticola<br>atra<br>Bertrandi<br>calcilega<br>crypta<br>fuliginosa<br>longiseta<br>lucifuga<br>pilularia<br>pseudexquisita<br>pulens<br>pulchra<br>rupticola<br>trifasciata | albicans<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>psendexquisita<br>vecchiensis | atra<br>barbarica<br>numidica<br>polita<br>Quezeli<br><br><br><br><br><br><br>pulchra | atra<br>barbarica<br>numidica                              |        |
| Hermione      | analis<br>Dorieri<br>formosa<br>hempel<br>Meigeni<br>Morrisi<br>Pandellei<br>pardalina<br>pulchella<br>pygmaea  |   | Dorieri<br><br><br><br>trilineata<br>Morrisi<br>ochracea<br>tenebricosus<br>pulchella | Dorieri<br><br><br><br>trilineata<br>ochracea<br>pulchella |        |
| Liancalus     | virens  | virens  | virens  | virens   |        |

## CHAPITRE IV.

ACTION DU MILIEU SUR LES BIOGÉNOSES.  
ADAPTATIONS ET AJUSTEMENTS.

Certains animaux eumadicoles présentent des adaptations en relation étroite avec leur habitat et traduisant les résultats de la sélection effectuée par celui-ci.

À côté de ces adaptations visibles et qui se manifestent dans la morphologie externe, la plupart des animaux eumadicoles sont pourvus d'ajustements indispensables de l'organisme, difficiles à mettre en évidence et qui permettent à celui-ci de résister à l'action des facteurs physico-chimiques défavorables du milieu.

Ces deux modes de défense, adaptations et ajustements, dont les animaux eumadicoles doivent être pourvus pour prospérer dans l'habitat madicole, seront examinés successivement.

## I. — Adaptations.

Nous rechercherons en premier lieu quelles sont les formes adaptatives des animaux eumadicoles, puis essayerons, en les classant suivant la partie du corps qui a été intéressée, d'expliquer leurs relations avec les caractères de l'habitat madicole.

## A. SÉLECTION DES ESPÈCES POURVUES DE FORMES ADAPTATIVES.

Pour mettre en évidence les formes adaptatives de chaque espèce eumadicole, nous ne pouvons que comparer morphologiquement celle-ci aux espèces du même genre ou, à défaut, d'un genre voisin qui ont un habitat très différent de l'habitat madicole.

À ce propos, il y a lieu de séparer les genres renfermant des espèces eumadicoles en deux groupes :

**GRUPPE 1 :** les genres qui comprennent à la fois des espèces eumadicoles et des espèces qui peuvent vivre dans un habitat nettement distinct de l'habitat madicole : *Beraca*, *Ernades*, *Tinodes*, *Gevanomyia*, *Dicranomyia*, *Orimarga*, *Alrichopogon*, *Akiefferiella*, *Heptagyia*, *Pericoma*, *Hermione* et *Lianculus*.

GROUPE 2 : les genres qui comprennent **uniquement** des espèces eumadicoles ou bien qui comprennent à la fois des espèces eumadicoles et des espèces qui vivent dans un habitat très peu différent de l'habitat madicole : *Stactobia*, *Eubria*, *Taumastoptera*, *Thaumulea*, *Glyptocerus* et *Telmatoctopus*.

Comparons tout d'abord les espèces eumadicoles du groupe 1 aux espèces non madicoles appartenant aux mêmes genres :

1. — Les larves madicoles des *Betued* et des *Ernodes* ne diffèrent que par des caractères d'ornementation des larves fluicoles de *Beraea pullata* (Carlis) et seulement par l'absence de trachéobranches latérales des larves de *Betuedes minuta* (Linné) qui vivent en eau stagnante.

2. — Les larves madicoles des *Tinodes* ne se distinguent que par des caractères d'ornementation et de coloration des larves de *Tinodes Rostocki* Mac Lachlan (\*) qui vivent sur les pierres des lacs à plusieurs décimètres de profondeur ; les fourreaux des unes et des autres sont à peu près semblables.

3. — Les larves des différentes espèces de *Geranomyia*, qui peuplent les habitats humides les plus divers, sont très difficiles à distinguer les unes des autres. Il en est de même pour celles des *Dicranomyia*.

4. — Les larves d'*Orimarga attenuata* sont presque identiques à celles d'une espèce américaine d'*Orimarga* qui vivent dans le bois pourri.

5. — Les larves d'*Akolefferiella coarulescens* diffèrent peu des larves fluicoles d'espèces du même genre. Il en est de même pour les larves d'*Heptaggyia punctulata* ; toutefois leurs pseudopodes sont plus courts que ceux des espèces fluicoles du même genre et leur corps est particulièrement court et trapu.

6. — Les larves des *Atrichopogon*, qui ont été étudiées en détail par A. NIELSEN, ont des modes de vie assez différents ; les unes sont eumadicoles, d'autres lychomadicoles ; d'autres enfin sont terrestres. On peut les diviser en trois catégories suivant leur mode de respiration.

Celles de la première catégorie (*A. alveolatus* Nielsen, *A. cornutus* Nielsen, *A. dubius* Nielsen, *A. latipygus* Vaillan et *A. speculiger* Nielsen) sont eumadicoles et ont une respiration aérienne ; les échanges gazeux s'effectuent au travers de la peau dans certaines régions bien délimitées de la face dorsale du tronc (Fig. 11-1), que l'on peut appeler « coussinets respiratoires ». Ces organes, qui ont été étudiés par E. T. BRITT et par A. NIELSEN, représentent une adaptation respiratoire en relation étroite avec l'habitat madicole.

Les larves d'*Atrichopogon* de la deuxième catégorie sont eumadicoles (*A. deserti* Vaillan) et *A. polydactylus* Nielsen) ou lychomadicoles

(\*) Larves récoltées en abondance dans le lac Pavin (Auvergne) en août 1953.

(*A. hexastichus* Nielsen et *A. sp. y* Nielsen). Elles vivent entièrement immergées et respirent au moyen de trachéobranchies labiales. Or les trachéobranchies s'observent chez les larves aquatiques appartenant aux habitats les plus divers.

Les larves d'*Atrichopogon* de la troisième catégorie (*A. hamifer* Gortelghebner, *A. pavidus* Winnertz et *A. Winnertzi* Gortelghebner) sont

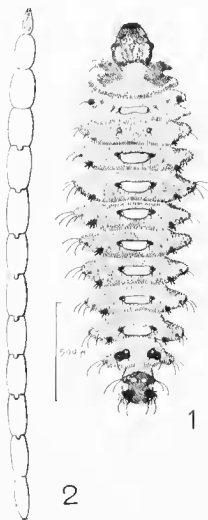


FIG. 11. — Deux larves madiocles de Diptères Gnatopogonidés.

1 : *Atrichopogon latipygus*, face dorsale. Glécon des segments du tronc 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10 a un coussinet respiratoire médiodorsal, larve rampante, pétri-madicole et phytosaprophage.

2 : *Pulponyia dextrivittis*, face dorsale, larve nageuse, essentiellement limnophile et phytosaprophage.

terrestres et dépourvues de coussinets respiratoires et de trachéobranchies.

Bref, seules les larves d'*Atrichopagon* de la première catégorie présentent des formes adaptatives en relation avec l'habitat madiéole.

7. Les larves de toutes les espèces connues du genre *Pericoma*, sauf une, l'espèce fluicole *P. magniseta* Sarà, sont madiéoles et vivent sur la terre humide en bordure des cours d'eau et des mares. Nous les comparerons donc aux larves de cette unique espèce fluicole.

Leur cupule respiratoire est entourée d'une frange de soies relativement courtes et le contour de cette frange n'est pas circulaire ; d'autre part le plan passant par les bords de la frange est très oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps. Chez la larve fluicole de *Pericoma magniseta* au contraire, la cupule respiratoire est entourée d'une frange de soies très longues et le contour de cette frange est circulaire ; par ailleurs le plan passant par les bords de la frange est presque perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps (Fig. p. 101 et 102).

8. - Les larves d'*Hermione* connues sont toutes eumadiéoles, à l'exception de celles de *H. torrentium*, qui ont le même type d'habitat que les larves de *Pericoma magniseta*. Fait remarquable, les différences de formes constatées entre les larves eumadiéoles de *Pericoma* d'une part et les larves tychomadiéoles de *P. magniseta* d'autre part sont tout à fait identiques à celles que l'on peut relever entre les larves eumadiéoles d'*Hermione* et celles, fluicoles, de *H. torrentium* (Fig. p. 105).

9. Les larves madiéoles de *Lianculus nirens* diffèrent très peu des larves d'autres Dolichopodidae qui vivent dans le sable, la vase ou la terre humide.

Après avoir passé en revue les espèces du groupe 1, pour mettre en évidence leurs formes adaptatives, examinons les espèces du groupe 2, qui appartiennent à des genres ne comprenant aucune espèce non madiéole. Nous ne pouvons que les comparer à des espèces non madiéoles de genres voisins ou à défaut de familles voisines.

1. - Toutes les larves de *Stactobia* connues sont eumadiéoles ; elles se distinguent par des caractères très nets de toutes les autres larves d'Hydroptilidae. Leur abdomen est déprimé dorso-ventralement et non pas latéralement ; tous leurs tergites ont de larges épaissements chitineux ; leurs pattes ne montrent aucun organe préhensile ; enfin leurs pièces buccales, massives, ne sont pas adaptées à la succion.

2. Il n'y a, pour le genre *Eubria*, qu'une seule espèce paléarctique, dont les larves, eumadiéoles, sont beaucoup plus élargies et plus aplaties dorso-ventralement que celles des autres Dascillidae ; ces larves ont été étudiées en détail par H. BERTHARD.

3. Dans le genre *Taumastoptera*, sont connues les larves d'une seule espèce, *T. calceata* (Fig. 12) ; ce sont, à ma connaissance, les seules larves de Limoniidae qui vivent dans un fourreau mobile. Leur

corps, cylindrique, ne semble pas avoir une forme bien différente de celui d'autres larves de Limoniidae vivant dans l'eau stagnante ou le bois pourri.



FIG. 12. — Larve de *Taumastoptera calceata* (Diptère Limoniidé), face dorsale. De forme cylindrique, elle est prolongée par son fourreau déprimé dorso-ventralement et mobile. Cette larve, essentiellement limoniadicole et hryonadicole, est phytosaprophage. L'imago de cette espèce est représenté fig. 13 p. 102.

4. Les Thaumaleidae forment une famille spéciale, dont tous les représentants sont ennadicoles à l'état larvaire. Ces larves des Thaumaleidae se distinguent nettement des larves non madicales des Ceratopogonidae (\*) par leur respiration aérienne et par leur mode de léchage très particulier.

Les comparaisons que nous venons de faire nous permettent de diviser l'ensemble des animaux ennadicoles en deux groupes ; les espèces du groupe A sont, à l'état larvaire, dépourvues de formes adaptatives en relation avec l'habitat madicale ; celles du groupe B en sont pourvues.

Les espèces du groupe A sont : *Berara aureomarginata*, *B. auresi*, *B. maucus*, *Eruodes uelicalaris*, *E. nigraurata*, *E. vicina*, *Tiuades algirica*, *T. assimilis*, *T. aureola*, *T. Zelleri*, *Geranomyia cadaptera*, *G. desvigi*, *G. obscura*, *Dicranomyia yoritensis*, *D. hygropetriva*, *D. mitis*, *D. Strabli*, *Atrichopogon deserti*, *Akiesfriella caeruleuscrus*, *Heploggia punctulata* et *Liancalus vicinus*.

(\*) Les Ceratopogonidae constituent la famille la plus voisine de celle des Thaumaleidae.

Les espèces du groupe B sont : les *Stactobia*, *Eubria palustris*, *Atrichapogon alveolatus*, *A. latipygus*, *A. trifasciatus*, les *Thaumalea*, *Glyptocerus acellaris*, les *Telmatoxypus*, les *Pericoma* à l'exception de *P. magniseta*, et les *Hermione* à l'exception de *H. torrentinum*.

Il y a lieu de remarquer la faible proportion des espèces pourvues de formes adaptatives en relation avec l'habitat madicole. Plus de 400 espèces ont été récoltées dans celui-ci ; un peu plus d'1/5 d'entre elles sont emadicoles et environ 1/8 d'entre elles seulement présentent de telles formes adaptatives.

#### B. CLASSIFICATION ET JUSTIFICATION DES FORMES ADAPTATIVES OBSERVÉES.

Pour les espèces du groupe A, j'essaierai d'expliquer l'absence de formes adaptatives en relation avec l'habitat madicole. Pour les espèces du groupe B, je tenterai de mettre en évidence l'action sur les formes adaptatives des différents facteurs du milieu madicole.

Certaines formes adaptatives ne sont favorables, pour l'espèce qui les possède, que dans une partie de l'habitat madicole ; elles sont indifférentes ou même défavorables dans l'autre partie.

Nous envisagerons tout d'abord les formes adaptatives qui ont un effet favorable dans l'ensemble de l'habitat madicole et qui sont déterminées par le caractère général de cet habitat, la faible épaisseur de sa nappe d'eau.

##### I. — Action de l'épaisseur de la nappe d'eau.

Toutes les larves emadicoles à respiration aquatique doivent, au risque de périr, rester entièrement immergées et contenues en quelque sorte entre le substrat et le film superficiel de la nappe d'eau. Les larves à respiration aérienne doivent ne maintenir émergées que certaines parties non maniables de leur corps ; c'est ainsi que les larves d'*Eubria palustris* gardent leur chambre stigmalique postérieure en relation avec l'air et que les larves des Psychodidae, des Stratiomyidae et des Dolichopodidae emadicoles maintiennent leur cupule respiratoire postérieure émergée ; chez les larves d'*Atrichapogon alveolatus*, d'*A. latipygus* et d'*A. trifasciatus*, ce sont les coussinets respiratoires dorsaux qui demeurent émergés et enfin, chez les larves des *Thaumalea*, toute la face dorsale du corps reste hors de l'eau (Fig. 17, p. 99).

Les formes adaptatives des larves emadicoles doivent leur permettre de se maintenir immergées totalement ou en partie, bien que ces larves ne disposent que d'une nappe d'eau de quelques fractions de millimètres d'épaisseur.

##### a) Action sur la forme générale du corps ou du fourreau.

Éliminons tout d'abord le cas des espèces du groupe A, dépourvues de formes adaptatives en relation avec l'habitat madicole.

Les larves d'*Orimarga* et de *Liancalus* sont essentiellement limi-

madieoles et fumissenses ; le limon ou la croûte friable dans laquelle elles vivent les protège contre le danger de l'émersion.

Les larves des *Tinodes* (Fig. 11-1, p. 93), des *Grannomyia* et des *Dicranomyia* (Fig. 27, p. 122), en construisant un fourreau fixé au substrat et constitué de particules terreuses agglomérées par du mucus,

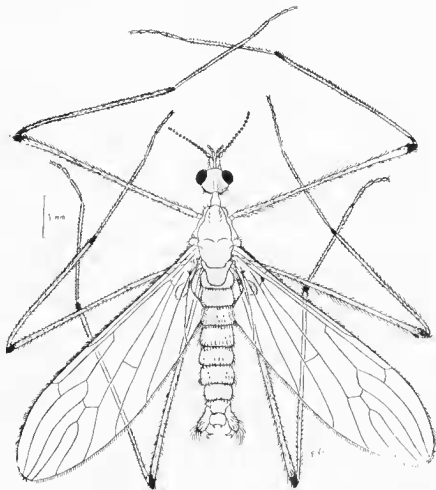


FIG. 13. Imago male de *Tormastoptera edevata* (Diptère Limoniidé), face dorsale. La larve de cette espèce a été représentée Fig. 12, p. 90.

se constituent une minuscule zone limonadiéole indépendante et sont à peu près dans les mêmes conditions que les larves précédentes.

Les larves d'*Atrichopogon deserti* et d'*Akiefveriella voerulescens* restent toujours dans une nappe d'eau de plus d'1 mm d'épaisseur, qui les contient facilement. Quant à celles d'*Heptagyia punctulata*, elles sont liées à un habitat assez particulier et se trouvent exclusivement



sur les pierres battues par les embruns des cascades ou bien en bordure de petites chutes en des zones de flux et de reflux ; elles sont alternativement mouillées, puis découvertes d'instant en instant ; ces larves de Chironomidae doivent avoir besoin d'une eau particulièrement aérée et elles voisinent souvent avec des larves de Blepharoceridae.

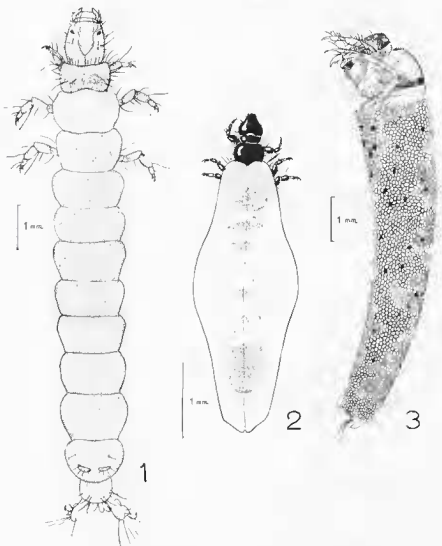


FIG. 11. — Trois larves eumadicoles de Trichoptères.

- 1 : *Tinodes alpicola*, face dorsale.  
 2 : *Stictobia marulata*, face dorsale.  
 3 : *Ernodes nigronurata*, profil.

La première, essentiellement pétrinadicole, est protégée par un fourreau fixe (Planches III et IV). La seconde, exclusivement pétrinadicole, est protégée par un fourreau mobile. Enfin, la troisième, essentiellement bryomadicole, a un fourreau mobile. Ces trois larves sont phytosaprophages.

Quant aux larves emulsiques des *Beracni* et des *Ernodes*, on explique difficilement pourquoi l'habitat madicole leur offre des conditions de vie assez favorables pour qu'elles l'aient adopté de façon aussi exclusive. Ceci n'est pas vrai seulement en Europe et en Afrique du Nord, mais aussi au Canada, où G. B. Wiggins a signalé une espèce madicole de *Beraca*. La forme arquée du fourreau de ces larves et sa section circulaire ne lui permettent pas de reposer sur le substrat de toute sa longueur, ni d'être toujours entièrement immergé (Fig. 14-3). À vrai dire, les larves emulsiques des *Beracidae* ont toujours leur fourreau humide superficiellement et rempli d'eau dans sa partie postérieure ; elles sont très rares sur les rochers saillants à découvert, sauf lorsque le soleil est couché ou tout au moins très bas sur l'horizon ; pendant la journée, elles sont presque toujours dans les touffes mouillées de Mousses ou sous des feuilles mortes imbibées d'eau, c'est-à-dire dans un habitat dont le microclimat est des plus humides.

Bref, si les larves de toutes les espèces du groupe A sont dépourvues de formes adaptatives en relation avec leur habitat, c'est qu'elles parviennent à se soustraire aux facteurs défavorables de cet habitat, en se protégeant soit par une couverture de limon, soit par une nappe d'eau d'épaisseur suffisante pour les recouvrir, soit par une pluie continue de gouttelettes, soit enfin par une atmosphère saturée d'eau.

Il n'en est pas de même pour les espèces du groupe B, dont les larves sont pourvues de formes adaptatives en relation avec l'habitat madicole. Ces larves sont toutes lisses, actives, et, à l'exception de celles des *Thaumalea*, elles n'ont d'autre protection contre la dessiccation que la pellicule d'eau qui recouvre leur corps ou leur fourreau. Aussi ces derniers ont-ils toujours une forme qui permet de maintenir cette pellicule, même lorsque la hauteur du corps de l'animal est 5 ou 6 fois plus grande que l'épaisseur de la nappe autour de lui.

Les caractères de l'habitat madicole n'agissent pas seulement sur la forme générale du corps ou du fourreau des espèces appartenant au groupe B, mais aussi sur leur vestiture, sur la position de leurs organes respiratoires, sur leur mode de déplacement et enfin sur la forme de leurs pièces buccales. J'examinerai successivement les adaptations de ces différentes sortes en commençant par celles de la forme générale du corps.

Chez toutes les larves nues du groupe B, à l'exception de celles des *Thaumalea*, le corps est élargi, déprimé dorso-ventralement et étalé sur le substrat ; ses parois latérales sont très inclinées, de sorte que les dièdres que forme avec elles la surface de la nappe madicole sont très aigus (Fig. 15) ; cette forme facilite l'adhérence de la nappe liquide à la face dorsale du corps. Les larves d'*Eubria palustris* en fournissent un bon exemple. Il est bien évident que les larves des *Atrichopogon* du groupe B sont plus aplaties et moins grêles que les larves des autres espèces appartenant au même genre et qu'il en est de même pour les *Pericomia* et les *Hermione*.

Cet aplatissement du corps se manifeste tout particulièrement chez les larves liées à l'habitat pétrinadicole et à l'habitat limonadi-

coïte ; l'habitat bryomadicole constitue en effet pour les larves eumadicoles les moins aplaties un lieu de refuge, lorsque l'épaisseur de la nappe d'eau devient, dans les zones pétrimadicole et limnomadicole, trop faible pour les contenir. C'est ainsi que les larves de *Pericoma pulchra* et d'*Hermione Paulletii* liées à l'habitat pétrimadicole sont beaucoup plus déprimées que les larves de *Pericoma pseudorequisita* et d'*Hermione parvulum* qui pénètrent fréquemment dans l'habitat bryomadicole (Pl. VI).

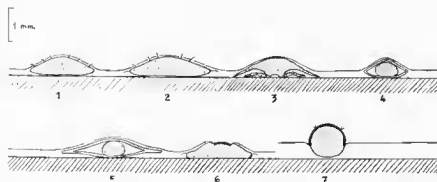


FIG. 15. Coupes schématisques de plusieurs larves eumadicoles au niveau du thorax.

- 1 : *Pericoma fuliginosa* (Diptère Psychodidé).
- 2 : *Hermione Paulletii* (Diptère Stratiomyidé).
- 3 : *Embryu pulstris* (Coléoptère Dascillidé).
- 4 : *Stactobia maculata* (Trichoptère Hydroptilidé).
- 5 : *Tomostoptera calceola* (Diptère Limoniidé).
- 6 : *Archopogon latipennis* (Diptère Cératopogonidé).
- 7 : *Thaumalea Bernardi* (Diptère Thaumalidé).

En pointillé le corps des larves. En hachures le substrat. Les parties non mouillables des larves sont indiquées en trait acensé.

Le corps des larves eumadicoles du groupe B pourvues d'un fourreau n'a pas une forme particulière, mais c'est le fourreau de ces larves qui présente une convergence de formes avec le corps des larves pré-récentes.

Les larves des *Strobilini*, tant qu'elles sont très jeunes et qu'elles sont facilement contenues dans la nappe madicole, restent nues et elles se trouvent alors à peu près dans les mêmes conditions que les larves d'*Akiefferiella coeruleovens* ; devenues plus grandes, leur aire d'extension dans un gîte serait réduite si elles ne se construisaient un fourreau de forme particulière et très mouillable (Fig. 14-2).

Les larves de plusieurs espèces eumadicoles de Psychodidae s'assurent une protection supplémentaire contre l'émersion grâce à un revêtement de calcaire ou de particules de limon (Pl. V-4). On peut diviser les larves eumadicoles des Psychodidae en 4 catégories :

Catégorie A. — Les larves nues — de *Pericoma Bernardi*, de *P. fuliginosa*, de *P. pibiria*, de *P. polita*, et de *P. pulchra*. Leurs soies dorsales sont courtes et peu nombreuses ; même lorsqu'elles vivent

dans une zone liminalicobe ou qu'on les y place expérimentalement, leurs corps restent parfaitement nus et lisses (Pl. V-3 et VI-6).

**Catégorie B.** Les larves à revêtement calcaire - de *Pericoma barbarica*, de *P. valdelega*, de *P. rupivata* et de *P. trifasciata*. Leurs soies dorsales sont assez courtes, mais elles sont revêtues, ainsi que la face dorsale du corps, d'une mince croûte calcaire rompuete (Pl. V-2 et Fig. 16, p. 97).

**Catégorie C.** Les larves à revêtement de limon - de *Glytocerus oryllaris*, de *Telmatoecopus limosus*, de *T. truchricanus*, de *T. Thiene-manni*, de *Pericoma albicans*, de *P. allicata*, de *P. atru*, de *P. cryptu*, de *P. longivata*, de *P. lucifuga*, de *P. Quezeli* et de *P. vecchiensis*. Leurs soies sont très longues, généralement arquées et elles retiennent toujours de la terre ou du limon ; elles n'ont jamais de manchon calcaire (Pl. V-1).

**Catégorie D.** Les larves à revêtement farinifère - de *Pericoma numidica*, de *P. pseudaequisila*, de *P. pudens* et de *P. unbratilis*. Elles sont généralement nues, mais, lorsqu'elles vivent dans une zone liminalicobe ou dans des bulles de Mousse contenant beaucoup de limon ou de débris organiques, leurs soies très longues retiennent des particules ; ces larves n'ont jamais de revêtement calcaire (Pl. V-4 et VI-5).

Les larves de la catégorie C sont essentiellement liminalicobes ; elles sont toujours localisées dans des zones où la vitesse du courant ne dépasse pas quelques mm sec et parfois sur des parois seulement mouillées par capillarité.

Les larves de la catégorie A, à l'exclusion de celles de *Pericoma Bertrandi*, ainsi que les larves de la catégorie B, sont essentiellement pétrimalicobes, mais elles ont besoin d'une nappe d'eau plus épaisse que les larves de la catégorie C.

Quant aux larves de la catégorie D, elles sont surtout hémadi-cobes. Il y aurait donc une relation entre la vestiture des larves eumadicoles des Psychodidae et leur habitat.

Les larves liminalicobes des Stratiomyidae (*Hermione analis* et *H. trilineata* v. *algira*) ont un revêtement de limon tout à fait comparable à celui que l'on observe chez les larves de Psychodidae de la catégorie B. (Pl. VI-8).

#### b) Action sur l'appareil respiratoire.

Étudions maintenant les formes adaptives de l'appareil respiratoire chez les larves eumadicoles :

L'appareil branchial est réduit chez toutes les larves eumadicoles à respiration aquatique exclusive ; ainsi les larves des *Trichoptères* appartenant aux genres *Stactobia*, *Tiuodes*, *Beraca* et *Ernades* sont totalement dépourvues de branchies latérales et les larves d'*Atvicta-poyon* eumadicoles et à respiration aquatique n'ont qu'une paire de

trachéobranchies peu différenciées sur certains segments du tronc. Ceci est assez naturel, étant donné la forte teneur de l'eau en oxygène.

Je n'insisterai pas sur la description d'un appareil respiratoire d'un type tout à fait spécial et particulier aux larves emmadicoles de certaines espèces d'*Atrichopogon* (Ceratopogonidae). Il a en effet été étudié en détail par E. T. BURTR et par A. NILSEN. Chez ces larves,

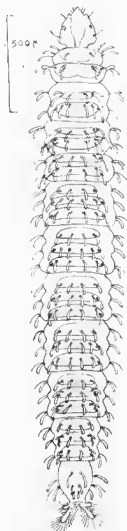


FIG. 16. Larve de *Pezomachus barbarica* (Diptère Psychodidé), face dorsale. Elle est entièrement recouverte d'une croûte calcaire, qui engaine également ses soies dorsales. Elle est essentiellement périmadicole. En Afrique du Nord, elle caractérise les gîtes à débit constant dont l'eau est riche en  $(\text{CO}_2)\text{H}_2\text{Ca}$ . Elle est phyllosuprophage.

les échanges respiratoires s'effectuent au travers de la peau amincie dans certaines régions de la face dorsale du tronc, appelées « coussinets respiratoires ». Ces coussinets sont médio-dorsaux chez les larves d'A. *trifasciata* et d'A. *latipygus* (Fig. 11-1, page 88) et latérodorsaux chez celle d'A. *adovolatus*. Sous la peau des coussinets respiratoires s'enchevêtrent de nombreuses trachées. Les larves d'*Atrichapogon* dont il vient d'être question vivent dans les zones pétrinadiécodes et plus rarement dans les zones liminadiécodes ; on les trouve presque exclusivement en bordure des gîtes sur le rocher mouillé par capillarité et recouvert par conséquent d'une nappe d'eau de quelques fractions de mm d'épaisseur. Tout leur corps reste mouillé, à l'exclusion des coussinets. La respiration peut donc être considérée comme aérienne.

Chez les autres larves eumadiécodes, la respiration aquatique fait défaut (*Hecurione*, *Liancalus*) ou ne joue qu'un rôle accessoire, ne suffisant pas à assurer la vie de l'animal plus de quelques heures, même dans une eau très aérée. Toutes ces larves ont un appareil trachéen ouvert.

Les larves eumadiécodes à respiration aérienne se caractérisent toutes par la position dorsale ou presque dorsale de leurs stigmates, ce qui est particulièrement net chez les larves des *Thaumatoclea* (Fig. 17).

Chez les larves des *Glytocerns*, des *Telmatocepas*, des *Pericoma* (Psychodidae) et des *Hecurione* (Stratiomyidae), les stigmates antérieurs sont au sommet de prolongements tubuliformes du prothorax, qui se recourbent dorsalement ; quant aux stigmates postérieurs, ils s'ouvrent dans une cupule respiratoire non mouillable et entourée, chez la plupart des espèces, d'une couronne de soies hygrofuges.

L'orientation de cette cupule respiratoire par rapport à l'axe longitudinal du corps, ainsi que la taille des soies qui entourent la cupule, sont en relation étroite avec l'habitat secondaire de chaque larve. Ceci a une importance toute particulière et m'a permis de mettre en évidence, comme je vais le montrer, deux séries parallèles de formes évolutives de la cupule respiratoire chez les larves madiécotes des Psychodidae d'une part et chez celles des Stratiomyidae d'autre part.

Examinons tout d'abord la série des formes évolutives des Psychodidae madiécotes.

Chez la larve de *Pericoma pulchra*, exclusivement pétrinadiécote, la cupule respiratoire est vraiment dorsale et sa surface est peu oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps (Fig. 19-1 et Pl. VI-6) ; elle est entourée d'une frange de soies, qui sont beaucoup plus développées sur le bord ventral que sur le bord dorsal (Fig. 20-6, p. 102).

Chez les larves de *Pericoma barbarica*, de *P. calcitega*, de *P. rupicola* et de *P. trifasciata*, qui sont à la fois pétrinadiécotes et liminadiécotes, la cupule respiratoire est plus oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps et la différence de taille entre les soies ventrales et les soies dorsales de la frange est moins accusée (Fig. 20-3, p. 102).

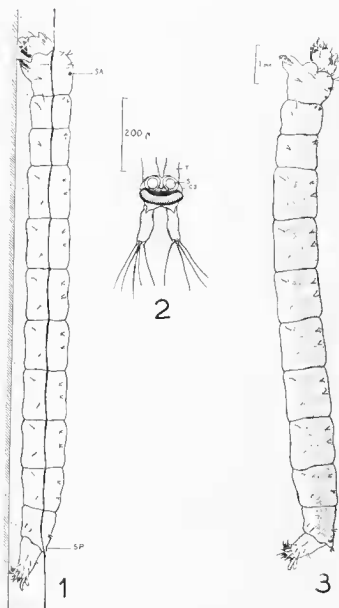


FIG. 17. Larves de *Thaumalea Bernardi* (Diptère Thaumaléidé).

1 : Larve représentée sans détails et de profil sur son substrat richeux (En lachures le substrat ; le film superficiel de la nappe d'eau a été renforcé ; SA : stigmaté antérieur ; SP : stigmaté postérieur).

2 : Région des stigmatés postérieurs, face dorsale (CS : chambre stigmatique ; S : stigmaté ; T : tronc trachéen). Stigmatés et troncs trachéens sont vus par transparence au travers des téguments.

3 : Larve représentée avec quelques détails de coloration et de profil.

Les larves de *Thaumalea Bernardi*, exclusivement pétrinaudientes, se déplacent rapidement lorsqu'elles sont inquiétées : elles sont phytosaprophages. Un imaginaire mâle de cette espèce a été représenté Fig. 18 p. 100.

Chez les larves essentiellement limnadiques de *Glyptocentrus accl-laris*, de *Telmotoscopus limbus*, de *T. tenebricosus*, de *T. Thiene-manni*, de *Pericoma albicans*, de *P. alticola*, de *P. atra*, de *P. crypta*, de *P. longiseta*, de *P. lucifuga*, de *P. Quezeli* et de *P. necchiensis*, la cupule respiratoire, assez oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps, est entourée de soies courtes (Fig. 20-2, p. 102) ou bien est dépourvue de soies (Fig. 20-1, p. 102).

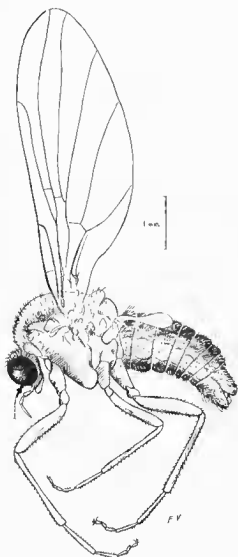


FIG. 18. Imago mâle de *Thaumalea Bernardi* (Diptère Thaumaléidé), de profil. Les imagos du genre *Thaumalea* sont rares à la surface des gîtes madiques ; par contre les larves, représentées fig. 15, p. 90, sont parmi les éléments les plus caractéristiques de la faune madique.



Quant aux larves de *Pericoma psoule-exquisita* et de *P. numidica*, qui vivent dans l'habitat pétrinadiéole, l'habitat liminadiéole et l'habitat bryomadiéole, avec quelquefois une préférence marquée pour ce dernier, elles ont une cupule respiratoire très oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps ; celle-ci est entourée de soies très développées et un peu plus courtes du côté dorsal que du côté ventral (Fig. 20-4).

Il n'a paru utile de mentionner ici les larves essentiellement bryomadiéoles de *Pericoma magniseta* ; elles se développent dans les coussinets de Mousses qui tapissent les filices de rochers dans les torrents alpins. A l'intérieur de ces coussinets, qui sont en grande partie immergés, alternent des filets d'air et des filets d'eau (Fig. 21, page 103). Les larves de *P. magniseta* mettent leur cupule respiratoire en contact, soit avec des filets d'air, soit avec l'air extérieur. Leur cupule respiratoire est dans un plan presque perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps (Fig. 19-2) et entourée d'une frange de très longues soies. Les quatre lobes qui supportent ces soies sont rigoureusement de même taille et le contour de la frange présente un axe de symétrie (Fig. 20-5).

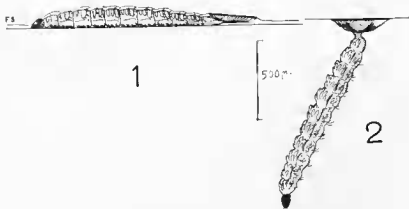


FIG. 19. — Deux larves de Diptères Psychodidés, à habitats bien distincts l'un de l'autre.

1 : *Pericoma pulchra*. Larve de profil et appliquée contre son substrat. Elle est essentiellement pétrinadiéole, jamais bryomadiéole.

2 : *Pericoma magniseta*. Larve de profil et suspendue au filin superficiel. Elle est essentiellement bryomadiéole.

(PS : filin superficiel. En trait fort le bord de la frange de la cupule respiratoire).

Nous pouvons schématiser ainsi la série des formes adaptatives de la cupule respiratoire chez les larves madiéoles de Psychodidae : la cupule d'une larve est d'autant plus inclinée par rapport à l'axe longitudinal du corps et le contour de la frange de soies tend d'autant plus vers la symétrie axiale que l'habitat de la larve est plus restreint

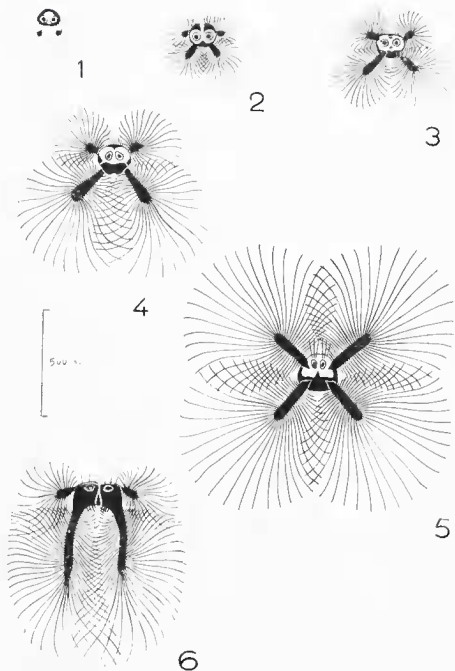


FIG. 20. Cupules respiratoires de larves de Diptères Psychodidés, représentées de face.

1 : *Telmatoxypus leuebricusus*, 2 : *Pericoma crypta*, 3 : *Pericoma barbarica*,  
4 : *Pericoma numidica*, 5 : *Pericoma magniseta*, 6 : *Pericoma gulecha*.

à la zone bryomadicole ; inversement la cupule d'une larve est d'autant moins inclinée par rapport à l'axe longitudinal du corps et le contour de la frange de soies s'écarte d'autant plus de la symétrie axiale que l'habitat de la larve est plus restreint à la zone pétrinadicole. Ceci s'explique aisément, si l'on songe que, dans les touffes de Mousses des torrents, les larves de *Pericoma magniseta* sont placées le plus souvent perpendiculairement à la surface de l'eau, alors que, sur les rochers suintants, les larves de *Pericoma pulchra* sont toujours allongées parallèlement à la surface de l'eau.

Comment concevoir l'origine de cette série de formes adaptatives ? Je proposerai l'explication suivante : la larve de *Telmatoscopus tenerrimosus*, qui vit sur la terre humide et les pierres mouillées par capillarité et dont la cupule respiratoire est dépourvue de soies (Fig. 20-I), représente une forme ancestrale et un terme de passage entre larves terrestres et aquatiques de Psychodidae. A partir de ce type ancestral, une évolution a pu se produire dans deux directions différentes. La première aurait conduit à l'apparition de formes dont l'habitat est pétrinadicole exclusif et un des termes ultimes serait *Pericoma pulchra*. La seconde voie aurait abouti à la formation d'espè-

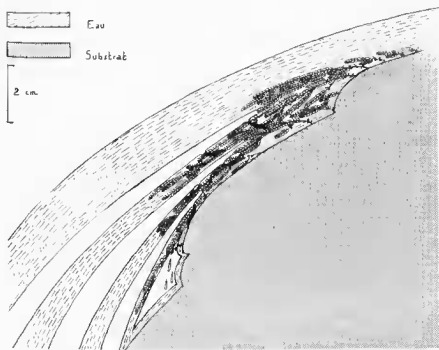


FIG. 21. - Coupe schématique d'une touffe de Mousses torrentielle contenant des larves de *Pericoma magniseta* (Diptère Psychodidé). Les larves de *Pericoma magniseta*, essentiellement bryofluéales, ouvrent leurs stigmates postérieurs dans les fillets d'air qui traversent la touffe de Mousses.

res telles que *Pericoma magnisetu*, dont l'habitat est hyyomadicole et surtout hyyofluicole.

Une série de formes adaptatives absolument parallèle à celle observée chez les larves madiocoles de Psychodidae est réalisée chez les larves de Stratiomyidae du genre *Hermione*. Ceci est d'autant plus remarquable que les Psychodidae et les Stratiomyidae appartiennent à deux sous-ordres différents de Diptères, les Nématocères et les Brachycères. C'est ainsi que les larves d'*Hermione Pambellei*, dont l'habitat est strictement pétrimalicole comme celui des larves de *Pericoma pulchru*, ont la même inclinaison de la eupule par rapport à l'axe longitudinal du corps que ces dernières et ont, comme elles, une frange de soies élargie ventralement (Fig. 22-3, page 105). De même, les larves d'*Hermione analis* et d'*H. trifurcata* s. *algira* sont tout à fait comparables à celles de *Pericoma atra* et de *P. crypta*, tant par leur habitat que par l'orientation et l'ornementation de leur eupule respiratoire (Fig. 22-1 et Pl. VI-8). Enfin on peut réunir les larves d'*Hermione tarrentium* (Fig. 22-2 et Pl. VI-7) et celles de *Pericoma magnisetu* qui, tout en vivant sur deux continents différents, ont le même type d'habitat et les mêmes formes adaptatives de la eupule respiratoire. On peut difficilement nier l'existence des adaptations dont il vient d'être question, alors qu'elles sont réalisées de façon aussi identique chez deux sous-familles de Diptères aussi éloignées l'une de l'autre au point de vue systématique.

#### c) Action sur l'appareil locomoteur.

Examinons maintenant les formes adaptatives de l'appareil locomoteur chez les larves eumalicoles.

Les larves des *Thaumuleu*, pétrimalicoles exclusives, se distinguent de toutes les autres larves eumalicoles du groupe B par la forme cylindrique de leur tronc ; elles sont particulièrement exposées aux facteurs défavorables du milieu, puisqu'elles sont nues et que la face dorsale de leur corps, non mouillable, n'est nullement protégée par le film superficiel. Il semblerait, à première vue, que ces larves soient dépourvues de formes adaptatives en relation avec l'habitat malicole, auquel elles sont cependant liées de façon particulièrement étroite. Il n'en est rien ; leurs formes adaptatives sont d'un tout autre type que celles observées chez les autres larves eumalicoles et leur permettent une grande mobilité. Pendant les journées chaudes, les larves des *Thaumuleu*, très sténothermes, quittent un territoire dès qu'il est trop ensoleillé pour en gagner un autre suffisamment ombragé ; elles se déplacent en quelque sorte avec le soleil et présentent en plein été un véritable rythme nyctéméral. A la différence des larves d'*Atrichopogon*, elles recherchent une nappe d'eau d'épaisseur supérieure à 0,5 mm et, comme la face dorsale de leur corps n'est pas mouillable, elles sont soulevées par le film superficiel et ne reposent sur le substrat que par l'extrémité de leurs fausses-pattes, relativement longues, et par leur bouche, dont les pièces balayent et recueillent dans les

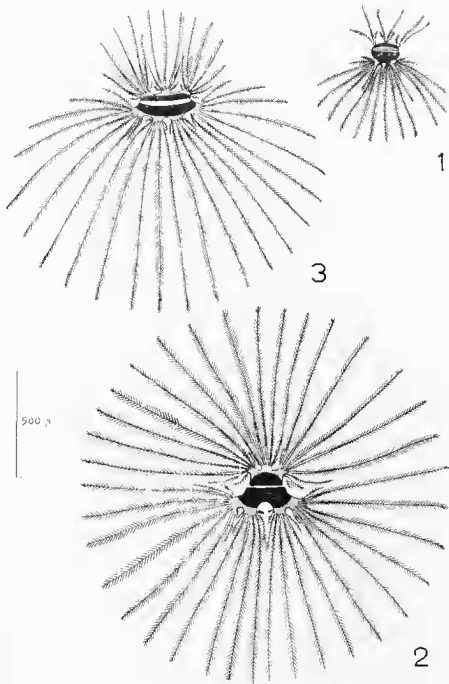


FIG. 22. -- Cupules respiratoires de larves de Diptères Stratiomyidés, représentées de face.

1 : *Hermione analis*. 2 : *Hermione laurentium*. 3 : *Hermione Pandellei*.

anfractuosités du substrat des particules nutritives. Ces larves peuvent ramper lentement sur le substrat en rapprochant et en écartant alternativement leur fausse-patte antérieure et leur fausse-patte postérieure. Mais elles peuvent aussi progresser très rapidement en glissant sur l'eau ; le corps est alors alternativement allongé et recourbé sur lui-même. Je n'insisterai pas sur ce dernier mode de déplacement, fort spécial et qui a été décrit en détail par A. THULSEMANN.

Aux larves des *Thaumalea* s'appuient toutes les autres larves eumadicoles du groupe B ; elles sont toutes complètement ou presque complètement renversées par le film superficiel de la nappe médiane, qui les applique étroitement contre le substrat. Elles n'ont qu'un seul mode de déplacement, qui ne leur permet de progresser que lentement. Examinons l'appareil locomoteur de ces différentes larves.

Il est représenté par des pattes très écartées du corps chez les larves des *Stactobin* ou très courtes chez les larves d'*Kubria palustris* ; ces pattes n'éloignent pas le corps du substrat.

Les larves d'*Atirhopoyon* du groupe B ont un pseudopode antérieur et un pseudopode postérieur, tous deux très courts.

Quant aux larves eumadicoles de Psychrolutae et de Stratiomyidae, elles rampent sur les rochers saillants en s'agrippant par de fortes épines.

Chez les larves de plusieurs espèces d'*Hermione*, deux forts crochets rebroussés garnissent le bord postéro-ventral de l'avant-dernier segment et s'appuient aux épines des segments précédents, formant tenaille. Ces crochets et ces épines semblent d'autant plus développés que l'habitat de la larve est plus restreint à la zone bryomadienne et d'autant moins développés que l'habitat de la larve est plus restreint à la zone limnadienne. C'est ainsi que les larves d'*H. torrentium* (Fig. 23) et d'*H. ochrava* ont des épines et des crochets énormes, alors que celles d'*H. analis* et d'*H. teiliucata* v. *alpina* ont des épines minuscules et sont totalement dépourvues de crochets.

#### d) Action sur l'appareil buccal.

Y a-t-il, chez les larves eumadicoles, des formes adaptatives de l'appareil buccal en relation avec leur habitat ? On ne peut l'affirmer et il semble que la position et la forme des pièces buccales soient en relation bien moins étroite avec l'habitat qu'avec la nature de la nourriture, qui est la même chez la plupart des larves eumadicoles.

Recherchant des Algues ou des débris sous elles, les larves eumadicoles du groupe B ont une ouverture buccale ventrale et beaucoup sont orthognathes ; elles s'appuient en cela aux larves fouisseuses et aux larves à fourreau fixe du groupe A, qui sont toutes prognathes.

Chez les larves des *Thaumalea* (Fig. 24-3 à 8) et des *Hermione* (Fig. 24-I et 2), les maxilles ou les maxillo-mandibules ont un mouvement alternatif d'avant en arrière ; elles raclent et balayent les éléments nourriciers dans les anfractuosités du substrat. Ces pièces buccales sont garnies de soies prélinées caractéristiques ; on ne peut les considérer comme des organes spéciaux aux larves madicoles,

puisque l'on retrouve des soies similaires chez beaucoup de larves d'Ephémères brévilèuses.

Les larves madicoles des *Hermione* sont les seules, parmi celles des Stratiomyidae, qui aient l'article distal de leurs maxillo-mandibules garni de plusieurs rangées de fortes dents ; mais ce sont aussi les seules à se nourrir presque exclusivement de Diatomées, qu'elles raclent sur le substrat. A vrai dire, ces dents très développées existent aussi chez les larves bryofluviocoles d'*Hermione torrentium*, dont la nourriture, comprenant à la fois des Diatomées et des débris organiques, est moins exclusive.

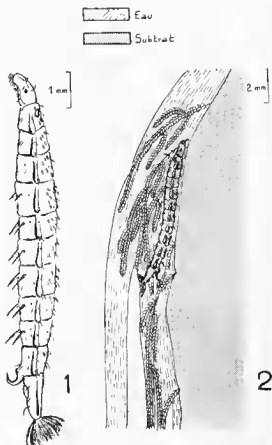


FIG. 23. Larves de *Hermione torrentium* (Diptère Stratiomyidé), de profil.

1 : Larve isolée montrant l'appareil de rétention constitué par des épines récurrentes portées par les segments abdominaux 1 à 6 et par deux crochets portés par le segment abdominal 7.

2 : Larve située dans une touffe de Mousse torrenticole et dont la cupule respiratoire s'ouvre dans un filet d'air.

Les larves de *Hermione torrentium* se nourrissent de Diatomées et également de fines particules d'origine végétale.

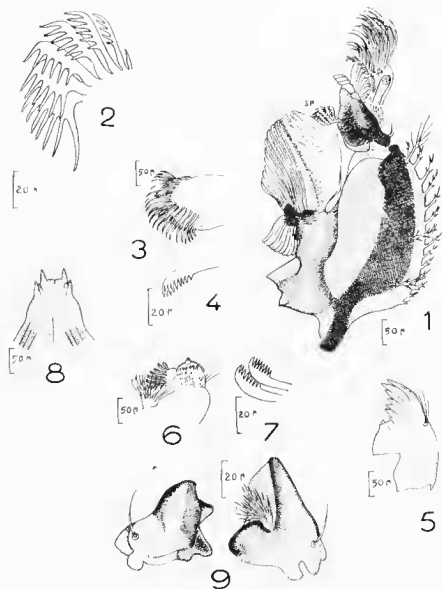


FIG. 24. Pièces buccales de diverses larves eumalpiroles.

1: *Herutone pulchella* v. *similis* (Diptère Stratiomyidé). Maxillo-mandibule gauche (SP : saies pectinées).

2: Soies pectinées grassies de la même larve.

3: *Thaumalea Bernardi* (Diptère Thaumaléidé). Labre de profil.

4: Soies pectinées du labre, grassies, chez la même larve.

5: Mandibule droite de la même larve.

6: Maxille droite de la même larve.

7: Soies pectinées de la maxille chez la même larve.

8: Mentum de la même larve, face ventrale.

9: *Stictobia maculata* (Trichoptère Hydrptilidé). Mandibules.



Les larves des *Stactobia* se séparent par leur régime de celles des autres Trichoptères Hydroptilidae, qui ne sont madicoles qu'exceptionnellement ; ce sont les seules en effet à recueillir exclusivement des particules organiques, alors que les larves d'*Ithytrichia* se nourrissent de Diatomées et que celles des autres Hydroptilidae sucent le contenu d'Algues filamenteuses. Si on retrouve dans les pièces buccales des *Ithytrichia* des vestiges d'un appareil perforant et d'un appareil de succion, il n'en est pas de même pour les larves des *Stactobia*. On notera (Fig. 24-9) la forme de leurs mandibules, beaucoup plus massives que celles des autres Hydroptilidae.

Toutes les remarques qui viennent d'être formulées au sujet des pièces buccales des larves eumadicoles ne s'appliquent qu'à des cas isolés et il semble bien qu'elles ne concernent nullement des formes adaptatives en relation avec l'unique caractère particulier de l'habitat madicole, à savoir la très faible épaisseur de sa nappe d'eau.

Dans la première partie de ce chapitre, il n'a été question que des formes adaptatives en relation avec ce caractère particulier de l'habitat madicole. Envisageons maintenant celles en rapport avec un nouveau caractère, qui appartient, non à l'ensemble, mais seulement à une partie de l'habitat madicole.

## 2. Action de l'épaississement de la nappe d'eau.

Nous avons vu précédemment que, pendant les pluies, une portion de l'habitat madicole devenait momentanément partie intégrante de l'habitat fluicole, l'épaisseur de la nappe dépassant alors 2 mm sur ce territoire. Or on peut constater que certaines espèces eumadicoles y vivent cependant et arrivent à s'y maintenir dans une certaine proportion. Les larves de ces espèces possèdent-elles des adaptations particulières leur permettant de vivre provisoirement dans l'habitat fluicole ?

Les larves eumadicoles à respiration aquatique exclusive (Trichoptères et Diptères Chironomidae) sont capables de résister à un courant violent et sont pourvues des mêmes appareils de rétention que les larves fluicoles appartenant à des genres ou à des familles voisines. Il en est de même pour les larves d'*Eobria palustris* (Coléoptères) qui ne diffèrent guère, à ce point de vue, de celles d'*Elmis* et d'*Helodes*.

Les larves eumadicoles des *Atrichopogon*, pourvues d'un puissant appareil de rétention, peuvent rester immergées pendant plusieurs heures consécutives et elles sont, pendant ce temps, capables d'utiliser l'oxygène dissous (\*). Peut-être ont-elles une respiration cutanée active sur toute la surface du corps, au lieu leurs coussinets respiratoires peuvent-ils au besoin servir à la respiration aquatique.

Les larves des *Thaumalea* peuvent, grâce à leur mobilité, se déraher au moment où le débit de la nappe augmente et se réfugier dans une zone où elles ne risquent plus d'être entraînées.

(\*) En effet, elles meurent rapidement dans une eau peu aérée.

Quant aux larves eumadicoles des Psychodidae et des Stratiomyidae, communes dans les territoires à débit variable des gîtes madicoles, elles ont une respiration aérienne ou essentiellement aérienne. Quelles sont les formes adaptatives qui leur permettent de se maintenir dans ces territoires ? Pour le savoir, comparons entre elles d'une part les larves de Psychodidae et de Stratiomyidae que l'on trouve uniquement dans les gîtes à débit constant, et d'autre part les larves de Diptères de ces deux familles communes dans des gîtes soumis à de fortes variations de débit.

La cupule respiratoire des premières est entourée de soies courtes au lieu en est dépourvue. Chez les secondes, les soies de la cupule sont très développées. Il semble donc que, dans l'habitat madicole, la taille des soies de la cupule soit, chez les larves des Psychodidae et des Stratiomyidae, fonction de l'incertitude du débit (\*). Il y a pour cela deux raisons :

Tout d'abord une frange de longues soies hygrofuges permet à une larve de flotter, si elle est entraînée lors d'une crue de la nappe madicole et, selon toutes probabilités, d'être rejetée dans une zone refuge. Par contre une frange de soies hygrofuges très courtes n'est pas suffisante pour soutenir une larve en surface, tout au moins dans une eau très brassée.

En second lieu, une frange de longues soies, non seulement évite à la larve qu'on est dépourvue d'être entraînée hors de son habitat, mais lui permet, si elle est immergée, de maintenir dans sa cupule respiratoire une bulle d'air de grande taille. C'est le cas, en particulier, pour les larves de *Pericoma numidica* (Fig. 20-4 page 102), de *P. magniseta* (Fig. 20-5), d'*Hermione parvulina* et d'*H. torrentium* (Fig. 22-2 page 105), qui, par périodes de pluie, demeurent souvent immergées plusieurs jours de suite et anémiées dans des touffes de Mousses par leurs égères et leurs crachets ; la bulle d'air que retient leur cupule respiratoire permet alors à ces larves de continuer à respirer l'air en nature.

Tout ceci s'applique, je dois le reconnaître, aux larves des *Tipula*, bien que non eumadicoles. Ainsi les larves de *T. Nielseni*, eumadicoles, sont cantonnées dans des gîtes à débit constant et ont une frange réduite (Fig. 25-2 et 4), alors que celles de *T. gorziensis*, qui vivent, comme les larves de *Pericoma magniseta* et d'*Hermione torrentium*, dans les touffes de Mousses des torrents, ont une frange très développée (Fig. 25-1 et 3).

\* On peut éventuellement objecter que les larves bryomadicoles et bryomécoliques de *Melunicheta riparia* (Muscidae), qui cohabitent habituellement avec les larves de *Pericoma magniseta*, d'*Hermione torrentium* et de *Tipula gorziensis*, sont soumises à de fortes variations de la vitesse du courant et souvent immergées. Or leurs stigmates postérieurs ne sont pas réunis dans une cupule respiratoire, ni entourés d'une frange de soies. Il est fort probable que les larves de *Melunicheta*, qui vivent dans une eau brassée et très aérée, ont une respiration entanée qui peut au besoin et pendant longtemps suppléer à la respiration aérienne.

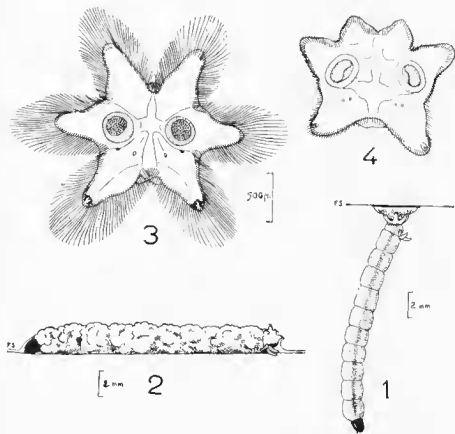


FIG. 25. Larves madiroles de Diptères Tipulidés.

1 : Larve de *Tipula gorizienis*, de profil et suspendue au film superficiel, comme elle est généralement disposée dans les touffes de Mousses. Elle est essentiellement hémimadirole.

2 : Larve de *Tipula Vielseni* de profil, appliquée contre son substrat et recouverte de litiou. Elle est essentiellement limnomadirole.  
(FS : film superficiel. En trait fort le bord de la frange de la cupule).

3 : Cupule respiratoire de larve de *Tipula gorizienis*, de face.

4 : Cupule respiratoire de larve de *Tipula Vielseni*, de face.

## II. — Ajustements.

Comme nous l'avons vu, le caractère général de l'habitat madirole, qui s'attache à l'épaisseur de la nappe d'eau, en entraîne un second, qui ne s'applique pas comme le premier à l'ensemble de cet habitat. Ce second caractère est représenté par les grandes variations quotidiennes de la température de l'eau, variations dont l'amplitude peut dépasser 12°, même sous nos climats. Il a certainement retenti sur les attributs des espèces emadiroles, mais de façon intangible.

Prenons un exemple : dans le lac Pavin, en Auvergne, les larves d'un Trichoptère, *Tinodes Rostocki* Mac Lachlan, sont très communes sur les pierres des bords, à plus de 1 m de profondeur. Dans les gîtes madicoles des environs, ces larves manquent totalement, mais sont remplacées par celles d'une autre espèce de *Tinodes*, *T. assimilis*. Or les larves de *T. Rostocki* et celles de *T. assimilis* ne diffèrent morphologiquement que par des caractères insignifiants d'ornementation et de coloration. Ce sont leurs exigences respiratoires et thermiques qui sont dissemblables et par conséquent leurs ajustements indispensables à l'égard des facteurs défavorables du milieu. Ainsi, les larves de *T. Rostocki* se contentent d'une eau relativement peu aérée, mais ne peuvent supporter que de faibles variations quotidiennes de la température ; dans le lac Pavin, l'amplitude de ces variations ne dépasse pas 3°. Par contre, les larves de *T. assimilis* ont besoin d'une eau très aérée, mais leurs ajustements indispensables leur permettent de supporter des variations importantes de la température de l'eau, ainsi qu'une forte insolation.

Toutes les larves eumadicoles, à l'exception de celles des *Thaumalea*, sont pourvues d'ajustements indispensables comparables à ceux des larves de *Tinodes assimilis* ; l'étendue de ces ajustements est différente pour chaque espèce. C'est ainsi que les larves de *Pericoma crypta* sont peu tolérantes à l'égard des températures élevées et de l'insolation ; elles ne se trouvent que dans les gîtes suffisamment ombragés.

Quant aux larves des *Thaumalea*, elles sont sténothermes et dépourvues de tels ajustements ; elles s'en dispensent grâce à leur grande mobilité. Pendant la belle saison, elles se déplacent de façon à rester toujours dans les parties ombragées de leur gîte.

### III. — Origine des espèces eumadicoles.

Les formes adaptatives constatées chez les espèces eumadicoles actuelles nous permettent d'émettre quelques suggestions concernant l'origine des espèces eumadicoles. Ces suggestions s'appuieront en outre sur les deux observations suivantes : il ne semble pas y avoir d'animaux eumadicoles limnophiles à respiration aquatique. Ensuite, l'aire écologique de presque toutes les espèces lychomadicoles actuelles s'étend exclusivement, en dehors de l'habitat madicole, sur celui de la terre humide ou bien sur l'habitat fluicole.

L'habitat madicole, formé de milieux non fermés, a dû, depuis une époque fort reculée de l'histoire de la terre, subir l'empiètement progressif d'espèces provenant les unes de l'habitat de la terre humide et les autres de l'habitat fluicole. L'aire écologique de chacune de ces espèces s'est lentement déplacée, quittant son emplacement initial pour gagner sur l'habitat madicole, jusqu'à ce qu'elle soit entièrement incluse dans ce dernier. Ce déplacement de l'aire écologique s'est accompagné, pour chaque espèce, de modifications morphologiques et anatomiques et d'ajustements lui permettant de prospérer dans son nouvel habitat.

Comment reconnaître, parmi les espèces eumadicoles, celles qui ont une origine terrestre et celles qui ont une origine fluicole ? Les meilleurs témoins pour cette enquête sont le mode de respiration et les possibilités de résister au courant.

C'est ainsi que les larves orthognathes des *Atrichopogon* (Ceratopogonidae) (\*) ont probablement une origine fluicole, comme en témoignent leur appareil trachéen fermé, la présence de trachéobranches chez quelques espèces, enfin leurs grandes possibilités de résister au courant (\*\*).

Les larves des Trichoptères et des Chironomidae eumadicoles ont également une origine fluicole, et pour les mêmes raisons. Il en serait encore de même pour les larves du Coléoptère *Eubria palustris*, qui ont cependant une respiration aérienne, mais qui sont capables, tout autant que celles des *Helvius* et des *Riolus*, de résister longtemps à un courant violent.

Quant aux larves des Limoniidae, Psychodidae, Stratiomyidae et Dolichopodidae eumadicoles, leur origine est terrestre. Leur appareil trachéen ouvert et leur absence de moyens devant un courant violent



FIG. 26. Larve de *Hermione tridentata* s. *nigra* (Diptère Stratiomyidae), face dorsale. Exclusivement limnadaicole, elle se nourrit presque uniquement de Diatomées, qu'elle broute avec ses maxillo-mandibules sur le substrat.

(\*) Les Ceratopogonidae ont vraisemblablement une origine polyphylétique, car il n'existe, à ma connaissance, aucun intermédiaire entre les larves orthognathes et les larves prognathes des Diptères de cette famille (Fig. page 88). Par contre, les larves orthognathes des Ceratopogonidae sont extrêmement voisines de celles des Thaumaleidae, si l'on ne tient pas compte de leur mode de respiration. Leur appareil trachéen tendrait à se centraliser, et peut-être même à s'ouvrir.

(\*\*) A. NØRSEN estime que les *Atrichopogon* arctiques (nord) ont eu des ascendants terrestres.

en fait foi. Chez les *Hemionae* (Stratiomyidae), il y a tous les termes de passage entre les larves de la terre humide (*H. analis* et *H. trilineata* v. *algira*, Fig. 26 et Pl. VI-8), dont la enjule respiratoire a la même forme que celle des larves terrestres de *Glochocnigia formosa*, et d'autre part les larves essentiellement fluicoles de *H. torrentium* (Pl. VI-7).

Certaines espèces, au cours de leur évolution, ne se seraient pas stabilisées dans l'état médicole, mais s'auraient fait que le traverser pour passer de l'état de la terre humide à l'état fluicole, au vice versa. A titre d'exemple, mentionnons *Pericoma magniseta* (Psychodidae) et *Hemione laurentium* (Stratiomyidae), dont les larves, d'origine terrestre, sont maintenant adaptées à l'état fluicole, grâce à la frange de soies protégeant leur enjule respiratoire. Inversement les larves de *Dolichocephala ocellata* (Empididae Atlanticae), sans doute d'origine fluicole, ont traversé l'état médicole pour devenir pratiquement terrestres ; elles n'en ont pas moins conservé une respiration cutanée.

## CHAPITRE V.

## ACTION DES BIOCÉNOSES SUR LE MILIEU.

## I. — Action des végétaux.

Dans les gîtes madicales dont l'eau est très pauvre en calcaire, les Algues modifient assez peu le milieu ; toutefois, elles ralentissent localement la vitesse du courant, retiennent du limon et, pendant le jour, augmentent un peu la teneur de l'eau en oxygène. Les louttes de Bryophytes, en brisant le courant, étendent la surface des zones liminadiques et retiennent souvent elles-mêmes du limon.

Dans les gîtes madicales dont l'eau est riche en bicarbonate de calcium, le rôle des Algues et des Bryophytes peut être beaucoup plus important. En absorbant du gaz carbonique pendant la journée, ces végétaux facilitent quelque peu le dépôt de calcaire. Les particules de terre et de limon retenues par les Algues peuvent être cimentées entre elles par du calcaire ; les zones liminadiques s'étendent et arrivent parfois à couvrir presque entièrement la surface du gîte, comme j'ai pu l'observer dans les stations 44 (p. 212) et 49 (p. 218). La végétation madicale, quand l'eau est incrustante, contribue donc à régulariser la surface du substrat ; comme nous l'avons vu (p. 14), elle empêche le calcaire de se déposer en une couche compacte et favorise la formation d'aolithes.

## II. — Action des animaux.

Les animaux liminadiques et faussiers (Oligochètes, larves de Tipulidae, de Limoniidae et de la plupart des Ceratopogonidae) maintiennent friable en surface le dépôt de limon ou la croûte calcaire qui forme le substrat ; ils en favorisent donc l'entraînement par l'eau et par conséquent jouent un rôle antagoniste de celui des végétaux.

Par contre, les larves de quelques espèces qui construisent un solide fourreau dans les zones pétrinadiques (*Tinodes*, *Dicranomyia*, *Tanytarsidae*), favorisent l'implantation d'Algues et par suite le dépôt de limon. Il en est de même des larves de *Stactobia*, qui, avant d'entrer en nymphe, fixent solidement leur fourreau au substrat.

## CONCLUSION DE LA SECONDE PARTIE.

En conclusion, je mettrai en évidence l'action des principaux facteurs chimiques et physiques sur la répartition des espèces dans l'habitat madicole. J'envisagerai ensuite la faune madicole dans son ensemble sans le rapport de sa spécialisation et de ses caractères adaptatifs.

La teneur de l'eau en sels minéraux n'a qu'un rôle secondaire dans la répartition des espèces madicoles ; seuls deux éléments ont quelque importance, le magnésium et le calcium. Le premier est nocif pour toutes les espèces, mais à des concentrations différentes. Quant au calcium, il est au contraire toléré à une forte concentration par la plupart des espèces et il leur est souvent même nécessaire dans une certaine proportion.

Certains gîtes madicoles dont l'eau est très pauvre en matières organiques n'en ont pas moins une population abondante et à indice de diversité élevé. Il est d'autre part exceptionnel que les matières organiques soient en quantité suffisante dans l'eau d'un gîte madicole pour avoir une influence défavorable sur des éléments de sa faune. Les matières organiques d'origine animale sont plus nocives, en quantité égale, que celles d'origine végétale.

Si la répartition des espèces madicoles est peu influencée par les facteurs d'ordre chimique du milieu, elle l'est bien davantage par certains facteurs d'ordre physique, en particulier par la vitesse du courant, par la plus ou moins grande variabilité de celle-ci et par la température de l'eau.

La vitesse du courant, dans un même gîte madicole, diffère beaucoup d'un point à un autre. Dans les zones les plus calmes, elle ne dépasse pas quelques millimètres/seconde, alors qu'elle peut ailleurs atteindre 90 centimètres/seconde ; aussi son influence est-elle prépondérante. La faune madicole compte à la fois des espèces rhéophiles, des espèces rhéobiantes et des espèces limnophiles.

Les animaux madicoles rhéophiles sont soumis régulièrement à un courant assez fort, mais ils sont capables de résister, en cas de besoin, à des courants encore plus violents. Tous les animaux madicoles rhéophiles ont une respiration aquatique et sont par conséquent capables de vivre dans une nappe d'eau de plus de 2 mm d'épaisseur.

Les animaux madicoles rhéobiantes vivent habituellement dans des zones où le courant est très faible ; ils n'en ont pas moins la possibilité de résister quelques minutes ou même quelques heures à un courant violent en s'immergeant entièrement sous une nappe d'eau de plus de 2 mm d'épaisseur. Ils n'ont pas tous une respiration aquatique exclusive comme les animaux rhéophiles.

Quant aux animaux madicoles limnophiles, ils vivent aussi dans les régions calmes de leur habitat ; ils se comportent, à l'égard du courant, presque comme des corps inanimés et se laissent entraîner dès



que la pellicule d'eau est trop épaisse pour les maintenir appliqués contre le substrat. La plupart d'entre eux ont une respiration aérienne.

La majorité des animaux de cette dernière catégorie sont plus rares dans les territoires souvés, pendant les pluies, à un épaississement de la nappe, que dans les territoires protégés. Lents à se mouvoir, ils sont dotés pour la plupart d'un rhéotropisme négatif. Certains d'entre eux parviennent, par leurs propres moyens, à gagner les zones refuges lorsque la crue de la nappe madiocole n'est pas trop subite ; d'autres y sont transportés passivement. Les larves de quelques espèces madiocoles limnophiles, capables de fuir rapidement, peuvent prospérer dans ces territoires à débit variable.

La nature du substrat, dans l'habitat madiocole, est déterminée en grande partie par la vitesse du courant de l'eau et surtout par l'amplitude des variations de celle-ci ; aussi n'influe-t-elle que secondairement sur la répartition des éléments de la faune madiocole. Il y a cependant des espèces dont les représentants demeurent de façon élective dans l'un des trois habitats secondaires pétrinadiocole, liminadiocole et bryomadiocole ; d'autres sont communes à deux de ces habitats ; d'autres enfin restent indifférentes à l'égard de la nature du substrat.

L'insolation a une grande influence sur la répartition des éléments de la population madiocole, car elle provoque, dans la plus grande partie de leur habitat, d'importantes variations de la température de l'eau. La plupart des espèces madiocoles sont eurhythmes, mais à des degrés différents. Quelques-unes sont sténothermes, mais très mobiles et capables de se soustraire à l'action de l'insolation en quittant les zones exposées. Même dans les régions froides, les biocénoses madiocoles ne disparaissent pas complètement en hiver ; les éléments de leur faune subissent seulement un ralentissement de leur métabolisme.

Si les animaux lychomadiocoles appartiennent aux groupes les plus divers, par contre la faune eumadiocole est remarquablement spécialisée et homogène. Ses espèces n'appartiennent qu'à un petit nombre de genres, à trois ordres et à une seule classe, celle des Insectes. Tous les Insectes eumadiocoles quittent leur habitat aquatique une fois parvenus à l'état imaginal pour devenir terrestres ou aériens.

Les Insectes eumadiocoles ont presque tous une vaste répartition sur un même continent. La possibilité qu'ils ont d'être transportés passivement par voie aquatique à l'état larvaire et par voie aérienne à l'état imaginal, ainsi que la proximité des gîtes madiocoles qui jalonnent les cours d'eau, ont sans doute permis cette grande dispersion des espèces eumadiocoles.

Les larves d'une partie seulement des Insectes eumadiocoles ont des formes adaptatives ; celles-ci peuvent porter sur l'ensemble du tronc et consistent le plus souvent en un aplatissement du corps ou du fourreau et permettent aux larves, malgré leur taille, de demeurer immergées entièrement, alors qu'elles disposent seulement d'une nappe d'eau de quelques fractions de millimètres d'épais-

seur. Grâce à ces formes adaptatives, les larves ne peuvent constituer une proie pour les Euphididae et les Dolichopodidae qui cherchent leur nourriture dans l'habitat madicole.

D'autres formes adaptatives, qui portent sur l'appareil respiratoire, s'ajoutent aux précédentes.

Les larves eumadicoles à respiration aquatique n'ont qu'un très petit nombre de branchies simples, ce qui s'explique par la teneur élevée de l'eau en oxygène.

Chez toutes les larves eumadicoles à respiration aérienne, les stigmates, ou bien les membranes au travers desquelles s'effectuent les échanges respiratoires, sont dorsaux.

Il en est ainsi chez les larves de plusieurs espèces d'*Atrichapayan* (Diptères Ceratopogonidae) dont l'appareil respiratoire, fermé, est d'un type tout à fait spécial et lié étroitement à l'habitat madicole.

C'est le cas également pour les larves des Psychodidae et des Stratiomyidae madicoles, dont l'appareil trachéen est ouvert. Des formes adaptatives leur permettent de maintenir leurs stigmates postérieurs émergés ; elles ne sont pas favorables dans l'ensemble de l'habitat madicole, mais dans l'un ou dans l'autre des trois habitats secondaires pétrimaldicole, limimaldicole ou lryomaldicole. Il est particulièrement intéressant de remarquer que les mêmes formes adaptatives de la cupule respiratoire se retrouvent, liées à un même type d'habitat secondaire, à la fois chez les larves des Psychodidae et chez celles des Stratiomyidae madicoles ; ceci est d'autant plus remarquable que les Psychodidae et les Stratiomyidae appartiennent à deux sous-ordres différents.

Qui plus est, la taille des soies entourant la cupule respiratoire des larves de Psychodidae et de Stratiomyidae est en relation étroite avec la plus ou moins grande stabilité du milieu. Ces soies semblent d'autant plus longues que le défilé de la nappe est soumis à des variations plus importantes et surtout plus brutales. Elles permettent alors aux larves soit de flatter et d'échouer dans des zones calmes, soit de se maintenir immergées dans des touffes de Mousses en retenant une bulle d'air dans leur cupule respiratoire.

Plusieurs espèces eumadicoles sont dépourvues de formes adaptatives. Aussi doivent-elles se protéger par un fourreau ou par un revêtement ou bien limiter leur aire écologique à une portion déterminée de l'habitat madicole, dans laquelle les facteurs défavorables du milieu sont atténués et où les prédateurs ne peuvent les atteindre.

A côté des formes adaptatives, toutes les larves eumadicoles, à l'exception de celles des *Thaumalva*, sont eurhythmes et ont des ajustements indispensables leur permettant de résister plus ou moins bien aux variations de la température de l'eau et à l'insolation.

Les larves des *Thaumalva* se séparent de toutes les autres larves eumadicoles. Elles sont en effet sténothermes et dépourvues d'ajustements indispensables, mais, grâce à leur mobilité, elles sont capables de demeurer constamment dans une région de leur biotope où leurs exigences thermiques sont satisfaites. Leurs formes adaptatives, bien

différentes de celles de toutes les autres larves eumadicoles, au lieu d'appliquer le corps contre le substrat, tendent au contraire à le soulever et à faciliter les déplacements.

La spécialisation de la faune eumadicole et la présence de caractères adaptatifs chez beaucoup de ses représentants témoignent de l'ancienneté de cette faune et posent le problème de son origine.

Les espèces eumadicoles actuelles proviennent vraisemblablement de l'habitat fluicole et de celui de la terre humide. C'est l'analogie avec les espèces tychomadicoles actuelles qui nous autorise à émettre cette hypothèse ; en effet, il est permis de penser que certaines de celles-ci deviendront eumadicoles. Or l'aire écologique de presque toutes les espèces tychomadicoles actuelles s'étend soit sur l'habitat fluicole, soit sur celui de la terre humide.

Les espèces eumadicoles actuelles rhéophiles et rhéobiantes ont eu sans doute des ascendants fluicoles, alors que les autres, incapables de résister au courant, descendent d'espèces dont les larves vivaient sur la terre humide. En effet, il n'y a pas de termes de transition entre les espèces eumadicoles pourvues de fortes possibilités de résistance au courant et celles qui en sont dépourvues.

---

### TROISIÈME PARTIE.

---

#### RELATIONS DES ANIMAUX MADICOLES AVEC D'AUTRES ÊTRES VIVANTS.

---

Bien souvent, la rareté ou l'absence complète des représentants d'une espèce dans un biotope madicole n'est pas due **uniquement** à des causes d'ordre chimique ou physique, mais à des causes d'ordre **purement biologique**.

C'est ainsi que l'absence d'une espèce dans un biotope pourra être très nuisible au développement des représentants d'une seconde espèce, qui se nourrissent habituellement de ceux de la première.

Inversement une espèce ne pourra prospérer dans un biotope lorsque telle autre espèce y est trop prolifique. Il y a donc des coactions de certains végétaux ou de certains animaux madicoles les uns sur les autres.

Des coactions peuvent s'exercer également entre des éléments d'une biocénose madicole et des éléments appartenant à d'autres biocénoses.

Nous allons envisager ici divers types de coactions qui intéressent des animaux madicoles et leurs effets sur ces derniers.

---

## CHAPITRE I.

RELATIONS ENTRE LES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS  
D'UNE MÊME BIOCÉNOSE MADICOLE.

Dans l'habitat madicole, les Algues tapissent presque partout le substrat et, par endroits, envahissent toute la nappe d'eau en épaisseur, de sorte que les animaux sont obligés de les écarter ou de les rabattre pour se frayer un passage.

D'autre part, nous l'avons vu (p. 50), certains habitats madicoles ont une densité de population telle que les animaux se côtoient constamment. Les relations d'ordre trophique de ceux-ci sont donc favorisées et l'effet de foule peut intervenir entre espèces phytophages ou saprophages, de façon à contrarier le développement de l'une d'elles.

J'énumérerai successivement les coactions qui intéressent la nutrition et celles qui intéressent le logement.

## I. — Coactions intéressant la nutrition.

A titre de renseignement, j'ai examiné le contenu stomodéal de quelques Insectes madicoles recueillis au mois de mai, c'est-à-dire pendant leur période d'activité, et appartenant aux espèces les plus communes :

*Ermodes articularis* (larve) — masse brunâtre indifférenciée : 65 % — très peu de Diatomées — spores de Champignons (AC) — fragments de tissus de Bryophytes et de Phanérogames, dont certains avec 60 cellules : 35 % — poils de Labiées (C) — 2 Copépodes Harpacticoides entiers.

*Tinodes aurata* (larve) — masse brun-verdâtre indifférenciée avec quelques débris bruns : 85 % — très peu de Diatomées — filaments de Chlorophycées : 1 % — fragments de tissus de Bryophytes et de Phanérogames : 10 % — particules minérales : 4 %.

*Tinodes Zelleri* (larve) — masse brunâtre indifférenciée : 83 % — très peu de Diatomées — Prasinococcales (R) — Chlorophycées : 8 % — fragments de tissus de Phanérogames : 1 % — particules minérales : 7 %.

*Stactobia euloniella* (larve) masse brunâtre indifférenciée, quelques Diatomées.

*Anacnena globulus* (imago) masse brunâtre indifférenciée : 90 % Myxophycées et Chlorophycées filamenteuses ; 2 % spores de Champignons (R) Fragments de tissus de Phanérogames avec 2 ou 3 cellules ; 2 % très peu de particules minérales.

*Anacnena globulus* (larve) masse translucide indifférenciée.

*Tipala lateralis* (larve) masse brun-verdâtre : 2,5 % peu de Diatomées Chlorophycées : 1 % Fragments de tissus de Phanérogames, plusieurs encore verts, parfois avec plusieurs centaines de cellules : 71 % une exuvie larvaire de *Pericoma* un fragment broyé d'une nymphe de *Pericoma*.

*Tanumatoptera calcicola* (larve) masse brunâtre : 92 % Diatomées : 1 % Myxophycées : 0,5 % Chlorophycées : 3 % fragments frais de tissus de Phanérogames : 1 %.

*Oritanaga allemanda* (larve) masse brunâtre : 68 % Diatomées : 0,5 % Myxophycées : 3 % Chlorophycées : 3 % fragments de tissus de Bryophytes et de Phanérogames : 19 % débris minéraux : 6 %.

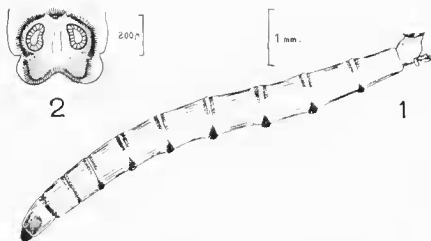


FIG. 27. — Larve de *Diceranomyia salis* (Diptère Limonielle).

1. Larve de profil.
2. Caput respiratoire, de face.

Les larves de *Diceranomyia salis* construisent un fourreau fixe et fermé sur tout de leurs fèces agglutinées par du mucus. Elles se trouvent à la fois dans l'habitat pétrifianticole, l'habitat limoniaticole et l'habitat bryomatiicole. Elles sont phyllosaprophages.

*Dicranomyia unilis* (larve) — masse brunâtre : 81 % — Diatomées : 1 % — Myxophycées : 1 % — Chlorophycées : 5 % — fragments de tissus de Bryophytes et de Phanérogames : 9 % — une exuvie nymphale de Cératopogonide — débris minéraux : 4 %.

*Tricryphona unresiana* (larve) — masse translucide indifférenciée.

*Dicranola* sp. (larve) — masse translucide indifférenciée.

*Thummbia Verrilli* (larve) — masse grisâtre avec fines particules brunes : 89 % — rares Diatomées — Protococcales (AR) — Chlorophycées : 1 % — fragments de tissus de Bryophytes et de Phanérogames, parfois avec 7 cellules : 7 % — une mandibule et des soies de larves de Chironomidae — particules minérales assez fines : 3 %.

*Dixa subventrosa* (larve) — masse brunâtre : 81 % — Diatomées : 2 % — Protococcales : 1 % — Chlorophycées : 0,50 % — fragments de tissus de Bryophytes et de Phanérogames : 4 % — une patte de larve de *Stictobia* — quelques griffes de fines pattes de Chironomidae — un fragment de la capsule céphalique d'une larve de *Dasyhelea* — particules minérales très fines : 5 %.

*Pericoma crypta* (larve) — masse brunâtre : 89 % — très rares Diatomées — rares Myxophycées — fragments de tissus de Bryophytes comptant parfois plus de 100 cellules : 9 % — particules minérales.

*Pericoma pulchrum* (larve) — masse brunâtre : 87 % — Diatomées : 2 % — Protococcales (AR) — Chlorophycées (R) — spores de Champignons (C) — fragments de tissus de plantes supérieures très dilacérés : 11 % — un mentum de larve de Chironomide.

*Pericoma pseudorexquisita* (larve) — masse brunâtre : 86 % — rares Diatomées — Myxophycées : 1 % — Chlorophycées : 6 % — fragments de tissus de Bryophytes et de Phanérogames : 7 % — une mandibule de larve de Chironomide — particules minérales : 1 %.

*Pericoma fuliginosum* (larve) — masse brunâtre : 89 % — Diatomées : 2 % — Myxophycées (R) — spores de champignons (AC) — contenu vert de tissus de Phanérogames avec quelques cellules entières et surtout des cellules à membrane déchirée : 8 % — particules minérales : 1 %.

*Hermione unalis* (larve) — débris brunâtres : 2 % — Diatomées : 97 % — Protococcales (R) — spores de champignons (AC) — particules minérales très fines : 1 %.

*Hermione parvulus* (larve) — débris brunâtres : 1 % — Diatomées : 97 % — Myxophycées et Chlorophycées : 1 % — particules minérales : 1 %.

*Hermione pygmaea* (larve) — débris brunâtres : 1 % — Diatomées : 97 % — Protococcales (AC) — Chlorophycées : 1 % — une griffe de larve de Coléoptère — particules minérales : 1 %.

*Tabanus cinereus* (larve) — masse translucide indifférenciée.

*Limnulus virens* (larve) — masse translucide indifférenciée, avec quelques Diatomées et quelques débris brunâtres ; 83 % capsules céphaliques, crochets et soies de larves de Chironomidae ; 15 % capsules céphaliques de larves de Ceratopogonidae ; 2 %.

*Hydraugia diversilis* (larve) — masse translucide indifférenciée.

En me basant sur l'examen de ces contenus stomacaux et sur l'observation d'animaux médicaux vivants, je puis diviser les éléments de la faune médicale en trois groupes :

1°) *des animaux phytophages* qui se nourrissent presque uniquement de végétaux de leur propre habitat ; les larves de Stratiomyidae et de plusieurs espèces de Chironomidae broutent presque exclusivement des Diatomées, alors que les larves d'*Hydrophilus* sucent le contenu de cellules de Chlorophycées et de Myxophycées filamenteuses ; les Gastropodes médicaux se nourrissent surtout d'Algues, mais aussi de tissus plus ou moins décomposés de plantes supérieures et de fines particules organiques, qu'ils broutent sur le substrat.

2°) *des animaux saprophages*, qu'on peut séparer en trois catégories.

a) *des animaux phyto-saprophages* qui sont des brouteurs ou des mangeurs de substrat et qui se nourrissent presque exclusivement de débris végétaux d'origine extérieure à leur biotope ; à cette catégorie appartiennent les représentants de la plupart des espèces médicales.

b) *des animaux zoo-saprophages*, qui ne consomment que des cadavres d'animaux ; citons les Turbellariés et les Hydraecariens, qui toutefois peuvent être à l'occasion zoophages.

c) *des animaux saprophages à régime mixte*, dont la nourriture est constituée à la fois de débris végétaux et de cadavres ; citons les Ostracodes.

3°) *des animaux zoophages*, qui ne se nourrissent que d'animaux vivants. Ce sont les larves d'*Anneneta glabulus*, de *Laccobius sutelaris* (Coléoptères Hydrophilidae), des *Tricypnum* et des *Dicranota* (Diptères Limoniidae), des Tabanidae, des Empididae, des Dolichopodidae, des Tannoceridae et de la plupart des Muscidae.

✱

Les larves zoophages peuvent être prédatrices des larves de la même espèce et de larves zoophages d'espèces différentes. Par exemple, si l'on réunit dans un bocal d'élevage de très petites dimensions 10 larves de *Limnulus virens* (Fig. 28-2) et 10 de *Tabanus brunius*, toutes ces larves étant de même taille, on ne retrouve au bout d'une quinzaine de jours, dans le bocal, que 2 ou 3 larves de *Tabanus*. Si on ajoute alors 10 larves de *Melanocheilus riparius* de même taille que celles des larves de *Tabanus*, les premières seules demeurent dans le bocal au bout de quelques jours. Les larves médicales zoophages sont donc situées à différents niveaux d'une chaîne alimentaire.



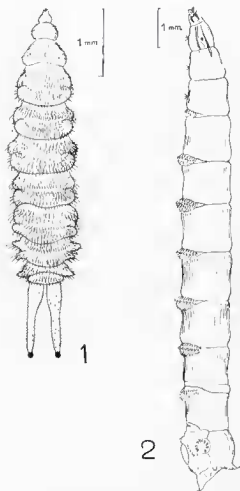


FIG. 28. Deux larves madicoles de Diptères.

1 : *Vapsea Hecate* (Ephyridiélé), face dorsale. Essentiellement limnadicole et phytosaprophage, elle est généralement protégée par un revêtement de limon retenu par ses soles dorsales.

2 : *Liancalus virens* (Dolichopodidé), profil. Surtout limnadicole, elle se rencontre aussi dans l'habitat périmadicole et l'habitat bryomadicole. Très active pendant les journées chaudes, elle recherche les larves de Chironomidés qu'elle avale entières. Les imagos de cette espèce (Fig. 32 p. 138) sont les prédateurs aériens les plus communs sur les rochers saillants : ils se nourrissent essentiellement de larves de Chironomidés qu'ils « arrachent » à leur habitat aquatique.

Niveau 6 : larves de *Melanochelia riparia*.

Niveau 5 : larves de *Laccobius scutellaris*, d'*Anacaena globulus*, de *Tabanus bromius* et de *T. cordiger*.

Niveau 4 : larves de *Liancalus virens* et d'*Atalanta nigra*.

Niveau 3 : larves de *Tricyphona auresiana* et de *Dicranota* sp.

*Nivoca* 2 : larves phytophages et saprophages.

*Nivoca* 1 : Algues, débris de Bryophytes et de Phanérogames, cadavres d'animaux.

Aucune larve muqueuse ne peut être détruite par une larve de même taille d'un niveau inférieur sur la chaîne alimentaire. Par contre, une larve zoophage de très petite taille peut parfois être dévorée par une larve de grande taille appartenant à un niveau inférieur ; c'est ainsi que des larves âgées de *Liaucalus* avalent des larves néonales de *Tabanus* et de *Melanocheilia* et que de grosses larves de *Tabanus* peuvent sucer des larves de *Melanocheilia*.

Les larves âgées des *Melanocheilia riparia* ont une peau épaisse et ne peuvent être détruites par des larves de leur propre espèce, comme c'est le cas chez des larves zoophages d'autres Insectes muqueuses.

Certains animaux muqueux phytophages et saprophages n'ont pas de prédateurs dans leur propre habitat ; c'est le cas pour les Coléoptères à l'état imaginal et pour les Ostracodes.

D'autres ne sont vulnérables que pour les larves zoophages de quelques espèces. Ainsi, les larves d'*Hermione* (Stratiomyidae) peuvent, lorsqu'elles sont néonales, être dévorées par des larves zoophages des niveaux 3, 4, 5 et 6 ; dès qu'elles sont au deuxième stade, les larves des niveaux 3 et 4 sont pour elles inoffensives ; enfin, lorsque leur taille dépasse 8 mm et qu'une peau épaisse les protège, seules les grosses larves de *Tabanus* peuvent les détruire. Les larves âgées des Psychodidae semblent invulnérables pour les prédateurs des niveaux 3 et 4.

L'alimentation d'une larve muqueuse peut parfois se modifier suivant les ressources de son biotope. C'est ainsi que les larves des *Tipula* ne sont pas zoophages tant qu'elles disposent d'aliments végétaux convenables ; elles le deviennent par nécessité. Le contenu stomacal de larves de *Tipula garzicensis*, récoltées dans des tangles de Mousses dépourvues de limon et de particules végétales, m'a révélé des capsules céphaliques de larves de Limoniidae et de Chironomidae. J'ai pu élever des larves de *Tipula lateralis* depuis l'éclosion jusqu'à la nymphose en nourrissant les nées uniquement de *Cladophora* en décomposition et les autres d'abord de *Cladophora*, puis, au cours de leurs derniers stades, uniquement de larves de Chironomidae.

Les larves des *Hermione*, dans des conditions de vie normales, se nourrissent presque exclusivement de Diatomées, mais les tubes digestifs de larves d'*Hermione paradisi*, récoltées dans le gile 12 très ombragé, contenaient des débris de Phanérogames en quantité presque égale à celle des Diatomées.

Les larves de *Liaucalus urens* s'ignorent mutuellement tant qu'elles disposent de larves de Chironomidae ; elles s'attaquent seulement lorsqu'elles sont affamées.

Dans les biotopes muqueux, les coactions directes des représentants d'une espèce phytophage ou phyto-saprophage sur ceux d'une autre espèce de même régime doivent être très rares. En effet, les

Algues ou les débris que ces animaux prélèvent sur le substrat sont renouvelés constamment et les produits qu'ils rejettent sont, pour la plupart, entraînés par l'eau. Mais il peut intervenir, par l'intermédiaire d'animaux zoophages, des actions indirectes des représentants d'une de ces espèces sur ceux de l'autre. C'est ce que je vais essayer de montrer.

Si nous comparons les indices de diversité des populations animales des gîtes 18 et 27 (pages 25 et 26), nous pouvons constater que le premier indice est très élevé, tandis que le second est faible, sauf pendant quelques mois en été. Dans le gîte 18, on compte plus de 30 espèces communes, alors que dans le gîte 27, il n'y en a pas plus de 9. Les représentants d'une des 9 espèces communes du gîte 27, *Hermione pygmaea*, y sont abondants au point de représenter au moins la moitié de la densité totale de population. Or les gîtes 18 et 27 offrent l'un et l'autre des conditions de vie favorables au développement de nombreuses espèces malicoles, car le débit de leur nappe est très peu variable et leur eau est assez riche en calcium et en matières organiques. Comment expliquer cette différence entre les populations de deux biotopes malicoles apparemment semblables ? — Avant de se prononcer, il y a lieu toutefois de faire la restriction suivante : l'eau du gîte 27, moins protégé que le gîte 18, subit des variations de température plus importantes que celles de ce dernier gîte. Ceci ne suffit toutefois pas à expliquer le faible indice de diversité de la population du gîte 27, car il manque à cette population beaucoup d'espèces très eurythermes communes dans le gîte 18. Des actions doivent intervenir dans le gîte 27 entre divers éléments de sa zoocénose.

Voici l'explication que je propose : peu après que le gîte 27 fut créé, sa faune fut composée d'éléments variés, parmi lesquels figuraient de nombreuses larves de Ceratopogonidae, de Chironomidae et de Psychodidae. Puis une femelle d'*Hermione pygmaea* déposa des œufs dans le gîte. La rupture d'équilibre fut provoquée par le fait que les larves de ce Siphonomyiide y trouvèrent des conditions de vie particulièrement favorables. D'année en année leur nombre augmenta, sans pour cela gêner le développement des larves phyto-saprophages dont la nourriture est toute différente de la leur, ni celui des autres larves phytophages. Puis, parmi les larves zoophages qui s'étaient établies dans le biotope, celles de *Melanocheilia riparia* devinrent dominantes ; elles étaient les seules en effet à pouvoir profiter, au cours de presque toute leur vie larvaire, de la nourriture qui leur était offerte par les larves d'*Hermione pygmaea* ; mais elles s'attaquèrent moins aux larves d'*Hermione* qu'aux larves de Ceratopogonidae et de Chironomidae qu'elles atteignaient plus facilement. Le nombre de celles-ci diminua donc ; les autres larves zoophages ne pouvant se nourrir de larves d'*Hermione* trouvèrent des conditions de vie de moins en moins favorables et leur existence fut de plus en plus menacée par les larves de *Melanocheilia*. Actuellement, les seuls animaux qui peuvent se maintenir en quelque abondance aux côtés des larves d'*Hermione pygmaea* et de *Melanocheilia riparia* dans le gîte 27 sont des Oligochètes des

Ostracodes et des Mollusques, auxquels les larves du Muscide ne sauraient s'attaquer, ainsi que des *Laccobius scutellaris* (Fig. 29), Coléoptères qui, à l'état imaginal, sont invulnérables et qui, à l'état larvaire, échappent grâce à leur agilité aux larves de *Melanocheilia*. Quant aux larves de *Tipula lateralis*, qui sont, elles aussi, communes dans ce biotope, on peut supposer que leur développement rapide permet à certaines d'entre elles d'échapper aux larves de *Melanocheilia* qui ne peuvent s'attaquer qu'à de jeunes larves de cette espèce.

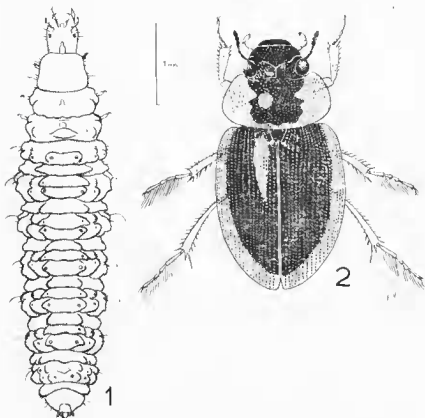


FIG. 29. *Laccobius scutellaris* (Coléoptère Hydrophilidè), face dorsale.

1 : Larve.  
2 : Imago.

Les larves et les imagos de cet insecte ont une aire écologique très vaste à l'intérieur de l'habitat mullicole et en dehors de lui. Ils sont indifféremment pétri-madriotes, hrymanniotes et limuladriotes et sont communs à la fois en France et en Afrique du Nord. Les larves de *Laccobius scutellaris* sont zoophages, alors que les imagos sont phytosaprophages.

L'explication que je viens de proposer se trouve en partie confirmée par les deux observations suivantes :

1°) A maintes reprises, j'ai vu des *Lianculus nirens* déposer des œufs dans le gîte 27 et les larves néonates de ce Diptéroptode y sont assez communes pendant la plus grande partie de l'année. Mais ces larves ne trouvent pas en quantité suffisante les larves de Chironomidae dont elles ont besoin et elles ne peuvent poursuivre leur développement. Ce n'est qu'en juin, à l'époque où les larves néonates d'*Hermione pygmaea* sont très communes dans ce gîte, qu'on trouve quelques larves âgées de *Lianculus*. Le gîte 27 fait donc virtuellement partie de l'aire écologique de *Lianculus nirens*, mais les larves de ce Diptère sont exclues de ce gîte par la concurrence de celles de *Melanchelia riparia* et indirectement par la présence de larves d'*Hermione pygmaea* en très grand nombre.

2°) En avril 1953, j'ai enlevé tout le revêtement végétal et toute la faune d'un gîte madicole de petite taille (1,5 m<sup>2</sup> environ) situé à côté du gîte 27, et dont la faune était semblable à celle de ce dernier ; ce gîte ainsi démodé devint une « place vide ». Quinze jours après, il était peuplé à nouveau, mais par une faune toute différente de sa faune initiale ; elle comprenait uniquement des larves de Chironomidae et de Ceratopogonidae. On ne peut donc douter de l'influence, dans le gîte 27, des larves phytophages d'*Hermione pygmaea* sur le peuplement du biotope, influence qui s'exerce par l'intermédiaire des larves de *Melanchelia riparia*.

La théorie d'ELTON ne se vérifie pas pour la faune qui nous occupe. En effet, les animaux zoophages madiques ne sont en aucune façon plus grands que les phytophages et les saprophages. Les plus gros zoophages sont les larves des Tabanidae, dont la taille ne dépasse pas celle des larves phytophages ou phyto-saprophages de certaines *Hermione* et *Tipula*. Les plus petits des Invertébrés madiques sont des Copépodes, des Ostracodes et des Hydracariens, qui ne semblent, ni les uns, ni les autres, être la proie d'autres animaux de leur biotope ; certains Hydracariens s'attaquent même à des larves d'insectes plus grandes qu'eux.

Dans l'habitat madicole et surtout dans l'habitat pétrimadicole, on constate une remarquable unité de taille chez les Insectes, qui constituent, nous l'avons vu, l'élément dominant de la population. En effet, la longueur des imagos et des larves âgées des insectes madiques reste comprise entre 0,5 et 2 cm, sauf de très rares exceptions. Et encore, les éléments les plus gros sont-ils surtout localisés dans l'habitat hémimadicole. Il n'y a d'ailleurs pas lieu de s'étonner de cette uniformité de taille. La théorie d'ELTON ne peut, en effet, se vérifier pour des habitats limités dans une ou plusieurs de leurs dimensions, comme l'habitat psammique ou comme celui qui fait l'objet de cette étude.

## II. — Coactions intéressant le logement.

Certains animaux madiques, qui sont liés à la présence de certains végétaux, ne le sont pas toujours parce qu'ils se nourrissent de ceux-ci, mais parce que ces végétaux leur procurent un substrat ou un abri

convenable. C'est ainsi que les larves d'*Hydroptila Maclachlani* vivent toujours accrochées à des Chlorophycées filamenteuses, non seulement parce qu'elles s'en nourrissent, mais aussi parce qu'elles peuvent difficilement se maintenir sur un substrat plan. Les larves des Beraeidae recherchent des touffes de Mousses ou d'Hépatiques parce qu'elles y trouvent un abri contre l'insolation. Les larves d'*Hermione torrentium*, qui se nourrissent de Diatomées et de menus débris organiques, se trouvent presque toujours dans des touffes de *Platyhypnidium rusciforme* (Necker), parce que cette Mousse vit dans une eau froide et qu'elle protège les larves d'*Hermione torrentium* contre l'action du courant.

Inversement, la présence de certains végétaux peut être nuisible à celle de certains animaux. C'est ainsi que les zones périmédicolles recouvertes d'Algues filamenteuses sont toujours dépourvues de larves de *Stactobia* et de *Thaumatocera*.

## CHAPITRE II.

RELATIONS ENTRE DES BIOCÉNOSES MADICOLES  
ET DES BIOCÉNOSES D'AUTRE NATURE.

Une biocénose madicole n'est nullement autarchique. En effet, l'eau qui traverse son biotope apporte des débris d'origine animale et parfois des êtres vivants. D'autre part, des échanges perpétuels de matière organique vivante et morte s'effectuent entre chaque biotope madicole et le milieu aérien en raison de leur grande surface de contact.

Nous allons essayer de préciser l'importance de ces échanges dans l'économie des biocénoses madicoles.

I. — Relations entre les biocénoses madicoles  
et d'autres biocénoses aquatiques.

Une nappe madicole ne forme jamais une nappe d'eau isolée. A sa partie supérieure, elle est en communication avec la source ou le cours d'eau qui l'alimente : à sa partie inférieure, elle est reliée généralement à un cours d'eau, plus rarement à une mare ; parfois, c'est dans la terre humide qu'elle aboutit.

Lorsqu'une nappe madicole est alimentée par une source, la quantité de débris organiques apportée par l'eau est toujours très faible. Par contre, lorsque c'est un torrent ou un cours d'eau à débit variable qui alimente la nappe, à chaque période de pluie, des débris organiques d'origine diverse sont apportés par l'eau et certains d'entre eux sont déposés dans les « zones refuges ». Chaque pluie provoque donc un renouvellement du stock de nourriture offert aux animaux saprophages du gîte.

Comme nous l'avons vu (p. 46), une partie de la faune d'un biotope madicole est formée d'éléments propres à cet habitat et qui le quittent seulement s'ils sont entraînés malgré eux hors de ses limites ; ces éléments « emmadicoles » (Groupe A) représentent généralement la majeure partie de la population du biotope.

Par contre, les animaux « tychomadicoles » ne sont nullement liés à l'habitat madicole et sont capables d'en sortir. Mais la plupart de ceux qui sont « madicoles effectifs » (Groupe B) et une partie de ceux

qui sont « biocoles éterils » (Groupe C) n'abandonnent pas de leur plein gré l'habitat madicole où ils sont nés.

Ce sont presque uniquement des animaux « hôtes » (Groupe D) qui constituent les éléments migrants de la population madicole. Certains d'entre eux peuvent naître dans l'habitat madicole ; c'est le cas pour les larves de quelques espèces de *Nemura* et pour les larves de *Rhyacophila* sp. Mais ils sont l'exception et la plupart des représentants des espèces « hôtes » naissent dans d'autres habitats. C'est ce qui explique que les gîtes madicoles, qui ne sont pas en relation avec un torrent ou un ruisseau à cours rapide, n'hébergent jamais de larves d'Ephémères, de *Rhyacophila*, d'*Hydropsyche* et de Blepharoceridae.

La durée du séjour d'un animal « hôte » dans un gîte madicole peut n'être que de quelques heures (*Gomphus*, larves d'Ephémères) ou de quelques jours (*Turbellariés*, larves d'*Ampetis*). Pour d'autres, la durée du séjour est plus longue. C'est ainsi que des larves de *Nemura* nées dans l'habitat madicole peuvent y demeurer près d'un mois, puis gagner l'habitat fluviatile et revenir passer les derniers jours de leur vie larvaire dans l'habitat madicole. Des larves de *Rhyacophila*, nées dans ce dernier, y restent dans des buffes de Mousses pendant plusieurs semaines, mais elles y supportent mal les variations journalières de la température de l'eau et succombent si elles ne gagnent pas à temps l'habitat fluviatile. Les larves de Blepharoceridae, parvenues âgées dans l'habitat madicole, s'y nymphosent généralement.

Quelles sont les causes de la migration d'espèces étrangères à l'habitat madicole dans celui-ci ? Les principales sont :

1. *Protrait d'une eau plus riche en oxygène.* Nous en avons vu un exemple chez les larves d'Ephémères (p. 79).

2. *Protrait de la nourriture.* Le 14.IX.1952, une colonne formée de plus d'une centaine de *Gryllobia alpina* partait du ruisseau situé au pied du gîte madicole 13 (p. 169) et remontaient verticalement dans la zone pétrinadicole de ce gîte ; la tête de la colonne entourait un lambricien en partie dévoré.

3. *Protrait d'un support rapproché de la surface de l'eau.* Les larves de *Nemura*, quelques jours ou quelques heures avant l'éclatement de l'imago, gagnent souvent des surfaces madicoles où l'émergence a lieu à l'abri des prédateurs fluviatiles. Dans le gîte 44, (p. 212), les larves d'*Anonogyris striatus* n'apparaissent, venant de l'eau, que lorsqu'elles sont prêtes à entrer en nymphose ; en avril, on peut remarquer sur la pierre sèche, en bordure de ce gîte, des cocons renfermant des nymphes de ce Coléoptère.

Les migrations des animaux biocoles dans les gîtes madicoles se font presque toujours de bas en haut, ces animaux ayant un rhéotropisme positif. Certains d'entre eux ne font que traverser les gîtes madicoles pour passer d'un gîte fluviatile dans un autre ; il arrive ainsi qu'ils soient en quelque sorte « pris au piège » lorsque la nappe madicole,



dans laquelle ils ont pénétré, est alimentée par de l'eau sortant des fentes de rochers ; incapables de redescendre, ils sont obligés de rester.



Si l'immigration d'animaux huicols dans l'habitat madicole est très fréquente, il n'en est pas de même pour les animaux de la terre humide, plus sédentaires et plus lents à se mouvoir. Je ne pourrai citer que le Turbellarié *Rynchodemus bilacatus*, dont un seul a été trouvé dans le gîte 18 (p. 178).

Il arrive exceptionnellement que des animaux de collections d'eau stagnante pénétrant dans l'habitat madicole ; c'est le cas des *Alona guttata* (Cladocères) trouvés dans le gîte 32 (p. 193) en Corse et qui provenaient sans doute d'une anse du torrent de Lalinetti.

Le rôle des « hôtes » doit être assez minime dans l'économie des biocénoses madicoles, car leur nombre est petit par rapport à celui des éléments stables de la population. La présence de ces hôtes entraîne un retrait de matières organiques peu important : les larves d'Ephémères et de Plécoptères consomment des débris végétaux et les Turbellariés des cadavres d'animaux ; seules les larves de *Rhyacophila* sont carnassières.



## II. — Relations entre les biocénoses madicoles et les biocénoses terrestres.

A. *Apport de matière organique des biocénoses terrestres dans les biocénoses madicoles.* La couverture végétale des gîtes madicoles et les débris organiques apportés par l'eau ne constituent qu'une faible partie de la source de nourriture de leur population animale. En effet, certains gîtes alimentés par une source hébergent beaucoup d'animaux qui se nourrissent uniquement de débris de Phanérogames. D'où proviennent ces derniers ? Sur les rochers humides, le vent projette sans arrêt de fines poussières végétales qui, tout d'abord non mouillées, sont entraînées vers des zones du gîte où la vitesse du courant est très faible (\*). Parvenues là, elles s'imbibent et adhèrent finalement au substrat. Souvent, le vent projette dans les gîtes madicoles des éléments organiques plus gros, tels que des feuilles entières ou des débris de feuilles de Phanérogames, des insectes et des plumes d'Oiseaux ; ces éléments adhèrent aux rochers humides et s'imbibent d'eau progressivement ; puis ils sont lentement dévorés par les animaux madicoles. Au bout de quelques semaines, il ne subsiste des feuilles que leurs squelettes ligneux qui, une fois pourris, seront eux-mêmes émietlés et dévorés.

(\*) On peut aisément le vérifier en projetant de la poudre d'aluminium sur une nappe madicole.

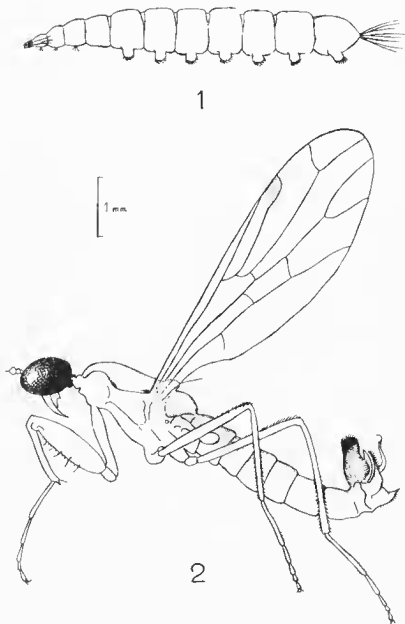


FIG. 30. *Chelifera stigmatia* (Diptère Empididè), le profil.

1 : Larve.

2 : Imago mâle.

La larve de cet Empididè, liminalleole et bryomallicole, se nourrit de larves de Chironomidés et de Ceratopogonidés, dont elle suce les tissus. L'imago, également zoophage, capture des Insectes aériens parfois sur les rochers saillants.

Les Insectes à larves madicoles qui viennent déposer leurs œufs sur les rochers sautants provoquent un léger apport de matière organique dans l'habitat madicole. Un apport est également effectué par les *Limnebius* et les *Octhebius*, Coléoptères dont la vie larvaire est terrestre et qui deviennent madicoles à l'état imaginal.

B. *Retrait de matière organique des biocénoses madicoles au profit des biocénoses terrestres.* Si la principale source de nourriture de la population madicole est fournie par le milieu aérien sous forme de débris végétaux, inversement c'est ce même milieu aérien qui lui retire la plus grande partie de sa population.

En effet, seulement une faible proportion de la faune madicole est formée d'espèces « homozones », dont la vie entière est aquatique (Vers, Crustacés, Hydrocéphales, Coléoptères Hydrophilidae du genre *Anuraea*, du g. *Limbobius* et du g. *Colostoma*, Coléoptères Dryopidae à l'exclusion des *Dryops* (\*), Mollusques. Tous les autres animaux madicoles sont « hétérozomes » et, à l'exception de quelques Hydrophilidae, n'appartiennent à l'habitat madicole qu'à l'état larvaire et parfois à l'état nymphal ; parvenus à l'état imaginal, ils abandonnent cet habitat en ne laissant derrière eux que leur exuvie nymphale.

D'autre part, de nombreux prédateurs du milieu aérien retirent de la nourriture vivante de l'habitat madicole ; ces prédateurs sont des Diptères Dolichopodidae et des Empididae Atalantinae, dont les plus communs sont : *Limnocalus ovatus*, *Herustonus chetifer*, *H. exarticulatus*, *Athabuta nigra* et *Kuwurzia bipunctata*. Postés sur les rochers sautants ils guettent continuellement. Dès que l'un d'eux s'aperçoit qu'une larve de Chironomide ou de Céralopogone s'est aventurée dans une nappe d'eau trop mince et dont le film superficiel est soulevé par cette larve, il se place au-dessus d'elle et la saisit ; en s'arc-boutant alors sur ses pattes de devant et en effectuant un brusque mouvement de hausse du corps, il parvient à retirer la larve de l'eau. Les Dolichopodidae et les Empididae prédateurs n'arrivent à se procurer ainsi que des larves de forme allongée qu'ils saisissent généralement à une de leurs extrémités. Je ne les ai jamais vus retirer de l'eau des animaux aplatis, tels que des larves d'*Utrichopogon*, de *Pericoma* ou d'*Herustinus* ; la force qui serait nécessaire pour vaincre la tension superficielle qui relie ces larves dans l'eau est sans doute au-dessus des possibilités de ces prédateurs.

A ce propos, il est à remarquer que ces derniers recherchent rarement des larves ruminadoles ; en effet, s'ils sont incapables de s'attaquer à des larves aplatis ou à des larves protégées par un fourreau, ils sont également incapables de saisir des larves à corps grêle si celles-ci n'affleurent pas la surface de l'eau ; comme ils redoutent les embruns des ensembles, ils n'inquiètent guère non plus les larves

(\*) Les Coléoptères aquatiques que je viens de citer peuvent, en réalité, quitter l'habitat madicole quelques heures lorsqu'ils sont à l'état imaginal ; ils sont donc incomplètement « homozones ».

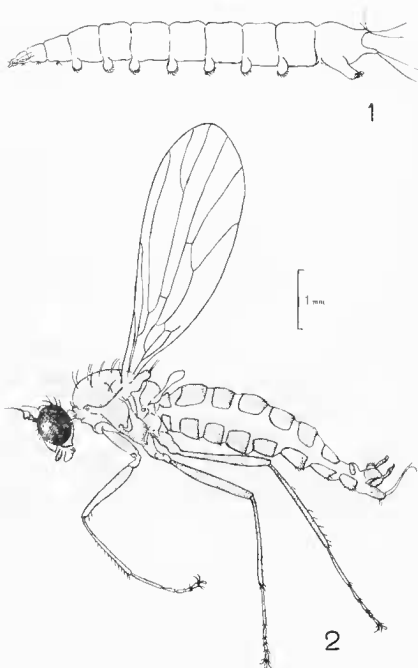


FIG. 31. - Deux Diptères Empididés madiocoles.

1 : Larve d'*Atalanta* (*Atalanta*) *nigra*, de profil. Elle est active et se nourrit de larves de Chironomidés dont elle suce les tissus. Sa respiration est aquatique. Les imagos de cet Empididé, zoophages, sont extrêmement communs à la surface de la plupart des gîtes étudiés. Comme les *Liaupalus piceus* (fig. 32, p. 138), ils capturent des larves de Chironomidés qu'ils « arrachent » à leur habitat aquatique.

2 : Imago mâle d'*Atalanta* (*Kowarzia*) *barbatula*, de profil. Sa biologie diffère peu de celle d'*Atalanta nigra*.

d'*Heptagyia punctulata*. Il y a donc lieu de se demander si les « formes adaptatives » des larves emudicoles libres (p. 94) n'ont pas un double effet, celui de protéger les larves qui en sont pourvues, non seulement contre l'émersion, mais aussi contre les prédateurs extérieurs à leur habitat.

Les Dolichopodidae et les Empididae Atlantinae sont, à ma connaissance, les seuls prédateurs terrestres capables de capturer des larves dans l'habitat madicole. Les autres prédateurs terrestres communs à la surface des gîtes madicoles (Acariens, Hémiptères, Limnobatidae et Saldidae, Coléoptères Carabidae et Staphylinidae, Diptères Empididae, Musidoridae, Diopsidae et Muscidae) ne cherchent pas à saisir les animaux situés en dessous du film superficiel des nappes madicoles ; ils capturent des imagos au moment de leur émergence et ceux qui viennent pondre sur des rochers suintants ; ils se nourrissent aussi d'insectes morts tombés sur les nappes madicoles et sont ainsi concurrencés sur des animaux de l'habitat madicole en les privant d'aliments qui leur étaient dévolus.

Les Insectes dont la vie larvaire s'écoule dans l'habitat madicole sont donc, au moment de leur émergence, menacés par une foule de prédateurs aériens capables de circuler sur les rochers suintants, et beaucoup d'entre eux périssent à ce stade.

Des Isopodes et des Collemboles, assez communs à la surface de l'habitat madicole, en retirent de la nourriture. Ils mangent des particules organiques qui flottent sur la nappe d'eau. Leur rôle est toutefois insignifiant en regard de celui des formes prédatrices.

Il m'a paru utile de donner ici une liste des animaux terrestres récoltés à la surface des gîtes madicoles étudiés. Il est en effet intéressant de noter que certaines des espèces citées se retrouvent en abondance dans plusieurs gîtes et semblent liées par conséquent dans une certaine mesure à l'habitat madicole. De quelle manière elles sont liées, il est souvent difficile de le préciser, en particulier pour les espèces non prédatrices. Ainsi les imagos de Limoniidae, Tipulidae, Chironomidae, Laxmiidae, Cypselidae et de certains Ephyrididae capturés sur des gîtes madicoles peuvent être venus là simplement pour boire ou par pur hasard, mais aussi pour pondre ou pour s'accoupler ; ou bien ils ont été trouvés peu après leur émergence. Bref, on découvrira peut-être par la suite que les larves de quelques espèces parmi ces Diptères se développent dans l'habitat madicole. Quant aux Isopodes, aux Collemboles et aux animaux prédateurs capturés sur les gîtes madicoles, ils y recherchent leur nourriture.

Un nombre de Diptères Empididae et Dolichopodidae sont, à l'état larvaire comme à l'état imaginal, prédateurs de larves madicoles. Nous pouvons citer parmi les Empididae : *Chelifera stigmatica* (Fig. 30-2, page 134), *Dolichocephala ocellata* v. *barbarica*, *Atalanta appendiculata*, *A. megalantatica*, *A. nigra*, *A. barbatula* (Fig. 31-2, page 136), *A. bipunctata*, *A. tibicella* et *A. incruis* et, parmi les Dolichopodidae,

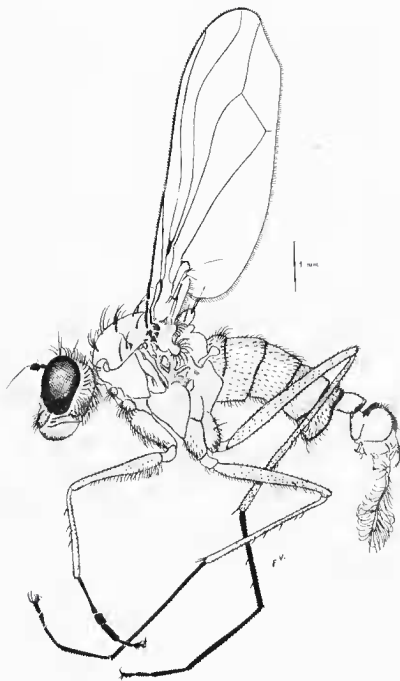


FIG. 32. Imago mâle de *Liancalus nirens* (Diptère Dolichopodidé), de proll.  
Se reporter à la légende de la fig. 28, p. 125).

*Tachytrechus notatus*, *Liancalus nirens* (Fig. 32), *Asphyrotarsus leucostannus*, *Xiphodriium brevicarne*, *Syntarman pallipes*, *S. Zelleri*, *Campsiennus crinitarsis*, *C. curvipes* et *Sympycnus hygropetricus*.

Il est probable que d'autres espèces de ces deux familles citées dans la liste page 142 font partie de la faune madicole à l'état larvaire.

Dans la liste suivante ne figure évidemment aucune espèce trouvée sous forme larvaire dans l'habitat madicole. Chaque nom d'espèce est suivi du nombre des gîtes dans lesquels des représentants de cette espèce ont été trouvés en France (F), en Corse (C), en Algérie (A), au Maroc (M) et au Sahara (S).

## ARANEÏDES.

*Erigone vagans spinosa* (O. P. Cambr.) : 1 F.

## ACARIENS.

*Episcius major* Halbt : 7 F — 2 A — *E. necorniger* (Oudms.) : 1 F — *Calyptostoma evpalpe* (Herm.) : 1 F — *Alatrambidium molliculum* (C. L. K.) : 1 F — *Centrtrambidium Schneideri* Kram. : 1 A — *Platytrambidium sylvaticum* C. L. K. : 1 F — *P.* aff. *sylvaticum* C. L. K. : 1 A — *Pergamasus* cf. *crassipes* L. : 2 F — *Johnstaniana errans* Johnst. : 2 F — 1 A — *Trimelaconathrus* cf. *indusiatius* Berl. : 1 C.

## COLLEMBOLLES.

*Neogastrura viatica* (L.) : 1 F — *N.* sp. A Murphy : 1 A — *N.* sp. B Murphy : 1 A — *Ceratophysella denticulata* Bagn. sensu Gisin : 4 A — *Bilaba muscorum* Templeton : 1 F — *Lathriopyga phlegraea* Carol v. *plena* Stach : 1 F — *Pratanura quadriacutata* Börner : 4 A — *Folsomia candida* Willem : 1 A — *Ballistura crassicauda* Tullberg : 1 F — *B. Schötti* Della Turre : 3 A — *Isotama nireidis* Bourlet : 1 F — *Pseudisotama sensibilis* Tullberg : 1 F — *Isotamnus alticatus* (Carl) : 11 F — 6 A — *I. palustris* (Müller) : 2 F — 7 A — *I. palustris* fo. *maculata* (Schäffer) : 4 F — 1 A — *I. palustroides* sp. aff. *subciliatus* Stach. : 1 F — 1 C — 4 M — *Tamocerus* (*Paganagnathellus*) *flavescens* Tullberg : 1 F — *T. minor* Lubbock : 10 F — 2 A — *Pseudosinella duodecimpunctata* Denis : 1 F — *Entomohrya quinquelinata* Börner : 1 F — *Lepidocyrtus curvicalis* Bourlet : 4 A — 1 M — *L. cyanens* fo. *cyanens* Tullberg : 1 A — *Xynella maritima* Tullberg : 1 A — *Beckerellades lybicus* (Carol) : 1 A — *Heteramnurus major* Moniez : 2 A — *Agrenia bidenticulata* (Tullberg) : 1 F — *Orchesella Kervillei* Denis : 1 F — *O. villasa* Geoffroy : 3 F.

## HÉMIPTÈRES.

LIMNORHINAI : *Hydrometra stagnarum* (Linné) : 2 F — 7 A.

SALICIDAE : *Salduta* cf. *album* (Fieb.) : 1 F — 3 A — *S. variabilis* (H. S.) : 2 A — *Helrus pusillus* (Fall.) : 5 A — *Leptopus hispanus*

(Rmb.) : 1 A — *L. marginatus* (Göze) : 1 A — *Chortascirta geminata*  
v. *venustata* (Scoll) : 2 A — *Scelopasthetus Thomseni* (Reul.) : 1 A.

## COLÉOPTÈRES.

CARABIDÆ : *Netricia laticollis* Dejean ssp. *sapaudiae* Jenn. : 1 F — *Notiophilus quadripunctatus* Dejean : 1 F — *Trechus quadristriatus* Schrank : 1 F — *Eotachys bistrigatus* Duftsch. : 1 A — *Ocys quinquestrigatus* Gyll. : 1 F — *Philactellus vicinum* Luc. : 1 M — *Tachyura diabrachys* Kelen. : 1 C — *T. lucivarrahdidis* Poaza : 1 M — *Nepha Genei* Küster v. *specularis* Küst. : 3 A — *N. Schmidtii* ssp. *Alluaudi* Antoine : 2 M — *Quaqueperryphus hypocrita* Dejean : 2 F — 2 A — 1 M — *O. Normandi* de Moul. : 8 A — *Perryphus Andreeae* Fairm. : 1 A — *P. Andreeae* v. *monastigma* J. Müller : 1 A — *P. brunneicornis* (Dejean) : 2 F — *Perryphanes dalmatinus* (Dejean) ssp. *Dudicli* Csiki : 9 A — *P. dalmatinus* ssp. *laticornis* Nel. : 1 F — *P. dalmatinus* ssp. *maroccanus* Antoine : 1 M — *Testedium bipunctatum* (Linné) ssp. *gracile* Ramb. : 1 M — *Stenolophus leuconus* Schrank : 1 A — *Anchus ruficornis* Göze : 2 F — 2 A — *Agostenus vestitus* (Payk.) : 1 F — *Micradestes corticalis* L. Duftsch. : 1 A.

STAPHYLINIDÆ : *Ocalea rivularis* Müll. : 1 F — *Alcachara bipustulata* L. : 1 M — *A. crassicornis* Lac. : 1 A — 1 M — *A. intricata* Mann. : 1 A — *Enryalia murina* Er. : 1 A — *Oxyptera abdancinialis* Mann. : 1 A — *O. apaca* Grav. : 2 A — *Gnypeta carbonaria* Mann. : 1 M — *Athleta (Acrotana) clientula* Er. : 2 A — *A. (A.) pellicida* Fauv. : 1 A — *A. (Caprabassa) sardida* Marsh. : 1 A — 1 M — *A. (Glossola) gregaria* Er. : 3 A — 1 M — *A. (Happatheta) Pertyi* Heer : 1 A — *A. (Hygraecia) hygradopara* Kiesw. : 2 F — *A. (Lioglyta) longicauda* Grav. : 3 A — *Alocanata saleifrons* Steph. : 1 F — 1 A — *Brachyusa raptaria* Woll. : 1 M — *Falagria naevula* Er. : 3 A — 1 M — *Cardiotea obscura* Grav. : 1 A — *Autalia rioularis* Grav. : 1 F — *Myllaena brevicornis* Müll. : 4 F — 1 C — 1 A — 2 M — *M. gracilicornis* Fairm. : 1 F — *M. infuscata* Kiesw. : 1 A — *Tachypacus nitidulus* Fairm. : 1 A — *T. pusillus* Grav. : 1 F — 3 A — 2 M — *Mycetoparus angularis* Muls. et Rey : 1 A — *Quedius auricannus* Kiesw. : 1 F — *Q. haaps* Grav. : 2 F — *Q. crassus* Fairm. : 1 A — *Q. maurarufus* Grav. : 1 F — *Q. additeratus* Er. ssp. *Pauliani* Ksch. : 1 A — *Q. semivirens* Steph. : 1 A — *Philonthus concinnus* Grav. : 4 A — *P. functarius* Grav. : 1 F — *P. longicauda* Steph. : 1 M — *Gabrieus nigrilulus* Grav. : 1 F — 4 A — 2 M — *Lypothium (Dolican s. l.) densicentre* Fauv. : 1 A — *Medon (Hypomedon) melanocephalus* Fairm. : 1 F — *M. (H.) propinquus* Bris. : 1 A — *Laltrabium angustatum* Lac. : 2 F — 1 A — *L. longulum* Grav. : 1 F — *Labathium anale* Lac. : 1 M — *L. caudipunctum* Grav. : 1 F — *Scaphus didymus* Er. : 1 A — *S. vitratum* Ries. : 1 A — *Astenus longipennis* Palm. : 1 F — *Dianous caeruleus* Sam. : 3 F — *Stenus aerosus* Er. : 1 F — *S. Ericsani* Fauv. : 1 F — *S. fasciculatus* Er. : 1 F — *S. guttula* Müll. : 3 F — 7 A — 2 M — *S. Gagneuxi* J. Div. : 4 F — *S. Luna* F. : 1 A — *S. laevigatus* Muls. et Rey :



2 C. — *S. nitidiusculus* Steph. : 1 F — *Platystellus cornutus* Grav. : 1 F — 1 A — *P. nitens* Sahlb. : 1 F — 3 A — *P. spinosus* Er. : 1 A — *Pyctocrærus orgelinius* Fairm. : 2 A — 2 M — *Oxytelus complanatus* Er. : 2 A — *O. inustus* Grav. : 2 A — *O. nitidulus* Grav. : 1 A — *O. Sauleyi* Pand. : 1 F — *O. sculptus* Grav. : 1 A — *O. tetracarينات* Bloek : 2 F — *Trogoptlocus bilineatus* Steph. : 1 F — 3 A — *T. corsicus* Klimm : 1 C — *T. corticius* Grav. : 1 A — *T. nigrita* Woll. : 1 M — *T. rivularis* Mols. : 1 F — 3 A — *T. rufipennis* Epp. : 1 A — *T. n. sp. nll. troglodytes* Er. : 1 M — *Ancyrophaurus aureus* Fauv. : 1 M — *Bereaphilus velox* Heer : 1 A — *Lestea Hanseni* Lohse : 1 F — 2 A — 1 M — *L. longelytrata* Goëze : 1 F — 3 M — *L. longicornis* Bernhauer : 2 F — *L. luctuosa* Fauv. : 1 F — *L. monticola* Kiesw. : 1 F — *L. punctata* Er. : 1 F — *L. sicula* Er. : 1 A — *Omalium caesum* Grav. : 1 A — *O. excavatum* Steph. : 1 M — *O. rivulare* Payk. : 1 A.

## DIPTÈRES.

LIMONIIDAE : *Limnobia nubeculosa* Meig. : 1 F — 2 A — *Paralimonia torrenticola* Vail. : 1 A — *Orimargula alpigena* Mik : 3 F — *Elliptera ouissa* Egg. : 1 F — *Melophilus propinquus* Egg. : 1 F — *Gonomyia bicolor* Vail. : 1 A — *G. tenella* Meig. : 1 F — *Dorierella saltans* Vail. : 4 F — 1 C — *Gnophomyia tripudians* Bergr. : 1 F — *Adelphomyia senilis* Hal. : 1 F — *Paracrypteria nigra* Vail. : 1 F — *Ephelia djurdjurensis* Vail. : 1 A — *E. marmorata* de Meij. : 1 C — *Tricyphona atticola* Vail. : 1 F — *T. claudiensis* Vail. : 1 A — *T. trifurcata* Edw. : 1 C — *Claudiella nigra* Vail. : 1 A — *Echamtilia steuocera* Vail. : 1 A.

TIPULIDAE : *Pales Alluandi* : 1 A — *P. flavescens* Linaé : 1 F — *P. subanalis* : 1 M — *Tipula (Lanatiptula) alpina* Loew : 1 F — *T. (L.) anormalipennis* : 1 M — *T. (L.) lividula* Mannheim : 2 A — *T. (L.) magnicauda* Strobl : 1 F — *T. (L.) repentina* : 2 M — *T. (Oreomyza) benesignata* Mannheim : 1 F — *T. (O.) brevipennata* Lacksch. : 2 A — *T. (O.) subpustulata* : 1 M — *T. (O.) Vaillantii* Mannheim : 1 A — *T. (Yamatotipula) montium* Egger : 2 A.

TRICHO CERIDAE : *Trichocera barbarica* Vail. : 1 A — *T. maculipennis* Meig. : 1 F.

CERATOPOGONIDAE : *Atrictopogon Olivieri* Vail. : 1 F.

CHIRONOMIDAE : *Abtatesingia melanops* Wied. : 1 F — *Micropsectra alpicola* Brundin : 1 F — *M. praecox* Meigen : 1 F — *Gominiella attenuata* Brundin : 1 F — *Trichocladius alpestris* Goetgh. : 1 F — *Rheortliocladius rufiventris* (Meigen) : 1 A.

THAUMALEIDAE : *Thaumalea bruyanti* Vail. : 1 F — *T. serrata* Edwards : 1 F.

PSYCHOIDAE : *Telmatoscopus meridionalis* Esflatoun : 2 A — *Pericoma magna* Vail. : 2 F.

RHABDINIDÆ : *Chrysopilus aureus* Falx. : 1 F.

DOLICHOPODIDÆ : *Dolichopus alceipes* Meig. : 2 F. *D. melanopus* Meig. : 1 F. *D. unguis* (L.) : 2 F. *Hervastanus chelifer* (Walk.) : 2 F. 1 C. 2 A. *H. exartivulatus* (Læw.) : 5 F. — 1 C. — 8 A. 2 M. *H. inornatus* (Læw.) : 4 F. *H. longiventris* Loew : 3 M. *H. nigrihalteratus* Becker : 1 F. *Hypophyllus crinipes* (Stæg.) : 1 F. *H. obscurellus* (Fall.) : 4 F. *Ladonicus Dufouri* (Macquart) : 1 F. 4 A. 1 S. *L. eucerus* Loew : 1 F. 1 C. — *Tachytretus transitorius* Becker : 1 F. *Hydrophorus balticus* (Meigen) : 2 A. 6 M. *Sphyrularius argyrostans* Mik : 1 F. — *S. Hessei* Parent : 1 F. *Medetera allésela* Parent : 1 F. *M. flavipes* Meigen : 1 A. *M. innocoraa* (Meigen) : 1 A. *Niphandrium albomaculatum* Becker : 1 F. *N. hecicorne* (Curtis) : 2 F. 2 A. — *N. macrocerum* (Meigen) : 1 F. *N. myalathasicum* Vail. : 1 M. *N. pectinatum* Becker : 1 F. 1 M. *Syntarion pallipes* (Falx.) : 2 F. — 5 A. *Entarus alicus* (Meig.) : 1 A. 1 M. *Oncopygius distans* (Loew) : 3 F. *Diaphrus* cf. *Gredleri* Mik : 1 C. *D.* cf. *Kowarzi* Landbeck : 1 C. *Campsicenus arcuatus* Zell. : 1 F. 2 A. — *C. armicanus* Parent : 1 F. — *C. crinitarsis* Steold. : 7 A. *C. rucipes* (Fall.) : 2 A. — *C. magius* Læw. : 1 F. *C. untripeunis* Læw. : 2 F. *C. uripys* Loew : 1 F. — *Sympycus annulipes* Meigen : 1 F. *S. circhipes* Walk. fo. *pallatus* Kw. : 1 F. *Aeropsilus niger* (Læw.) : 2 A. *Tenchophorus bipilus* Becker : 4 A. *T. monovanthus* Loew. : 1 F. *Anysiomia flaviventris* (Meigen) : 1 F. *Micromorphus albipes* Zellstredl. : 1 F. *Nautachlorus ochraceus* Vail. : 1 A. *Anomalopyga acuticornis* (Oldenberg) : 1 F. *Sciapus euzonus* Læw. v. *auresi* Vail. : 1 A.

EMPHIDÆ : *Tachista alqirya* Vail. : 4 A. *T. arrogans* (L.) : 4 F. *T. exvise* Læw. : 2 A. *T. rufivola* Vail. : 1 A. *T. sp.* 1 : 5 M. — *T. sp.* II : 2 M. *T. sp.* III : 1 M. *Gorguchy arcecinensis* Vail. : 1 F. — *G. chaadivnsis* Vail. : 1 A. *G. obscura* Vail. : 2 A. *G. pallida* Vail. : 2 A. *G. rufescens* Vail. : 1 F. *Deapetis leuebrivosa* Vail. : 4 A. — *Dalivhaephala guttata* Hal. : 1 F. 1 A. *Malanta* (Bergenslamatin) *mantium* Vail. : 1 F. *A. (B.) nudipes* Læw. v. *laureli* Vail. : 3 F. — *A. (Hydratromia) marocana* Séguy : 1 A. 1 M. *A. (H.) Wesmachi* Macquart : 2 F. *A. (Kowarzia) Divazridi* Vail. : 2 A. 1 M. — *A. (K.) plectrum* Mik : 1 F. *A. (Pharobalia) inermis* Loew : 3 F. *Wiedemannia (Chamaedipsia) allivata* Vail. : 2 F. *W. (Euclidia) Escleri* Zell. : 1 F. *W. (E.) Zellstredli* Fallén : 1 F. *W. (Philolatra) azurea* Vail. : 2 A. *W. (P.) Balynani* Zell. : 1 F. *W. (Radyrella) ovedorani* Vail. : 2 A. *W. (Wiedemannia) alpina* Vail. : 1 F. *Microphorella minuta* Vail. : 2 A. *Heaphila barbarica* Vail. : 1 A. — *Hibera pallida* Vail. : 1 F.

MUSCIDIDÆ : *Musidora kabglicensis* Vail. : 2 A. — *M. microphygia* Vail. : 8 A. *M. pictipennis* Bezzi : 2 F. *M. tristis* Meig. : 7 F.

LAUSANIIDÆ : *Prosopomyia pallida* Loew : 6 A. — 2 M.

TETANOCLRIDÆ : *Titaenia cinerella* (Fallén) : 3 A. — *Hypomyia ducalis* (Falx.) : 2 A.

HELOMYZIDÆ : *Saillia uatbedica* (Meigen) : 1 A.

EPHYDRIDÆ : *Mosillus subsultans* (Fabr.) : 2 A — *Athyroglossa glabra* (Meigen) : 1 F — 2 A — *Hydrellia griseola* (Fallén) : 1 F — *H. poecilogastra* Becker : 1 A — *Caenia uniuidea* Vail. : 3 A — *Scatella stagualis* (Fallén) : 2 F — *Napaea aquila* (Fallén) : 1 F — 2 A — *N. coarctata* (Fallén) : 5 A — *N. fossururu* (Haliday) : 1 F — 3 A — *N. quadripunctata* (Meigen) : 1 F.

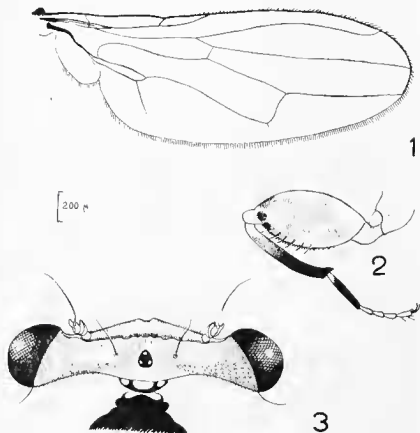


FIG. 33. Imago mâle de *Sphyracephala Beccarii* (Diptère Diopsidé).

- 1 : Aile droite.  
2 : Patte I droite.  
3 : Tête, face dorsale.

Les imagos de cette espèce sont communs en été sur les rochers suintants dans le sud de l'Algérie ; ils se nourrissent surtout d'imagos de Diptères récemment émergés et provenant de l'habitat madicole.

CYPSÉLIDÆ : *Cypseta glacialis* (Meigen) : 1 A — *Sphaerocera pusilla* Fallén : 1 F — *S. subsultans* (Linné) : 1 A — *Leptocera anotala* Vail. : 1 F — *L. humida* (Haliday) : 1 F — *L. scutellaris* (Hal.) : 4 A.

DIOPSIDÆ : *Sphyracephala Beccarii* Rondani : 1 A (Fig. 33).

## CHAPITRE III.

## RELATIONS ENTRE LES ÉLÉMENTS DE PLUSIEURS BIOCÉNOSES MADICOLES.

Les gîtes madicoles ne peuvent effectuer des échanges de population que par l'intermédiaire de gîtes d'autre nature ; c'est pourquoi nous avons reporté ce chapitre à la fin de la troisième partie de cet ouvrage.

Des gîtes madicoles, asséchés en été, constituent, une fois leur alimentation en eau rétablie, des « places vides » : mais rapidement s'y installe une population dont les éléments viennent d'autres gîtes madicoles. Deux voies peuvent être empruntées pour le transport de ces nouveaux éléments : la voie aérienne et la voie aquatique. La première n'est utilisée que par les espèces hétérozones et par quelques insectes homozones capables, à l'état imaginal, de quitter quelques jours leur habitat aquatique (p. 135). La seconde voie convient à la fois aux espèces homozones et à certaines espèces hétérozones, mais elle fait parfois défaut. C'est pour cette dernière raison que des gîtes madicoles isolés de tout gîte limicole non souterrain sont généralement dépourvus de Vers, de Crustacés, d'Hydracariens et de Mollusques (\*).

La rapidité de peuplement d'une « place vide » madicole est d'autant plus grande que cette dernière est plus rapprochée d'autres gîtes madicoles ; elle dépend de plusieurs facteurs, tels que la direction des vents dominants et la présence ou l'absence d'arbres ou de buissons à l'environ de cette « place vide ».

La composition d'une biocénose madicole dépend non seulement des caractères physico-chimiques de son biotope, mais aussi de l'origine des insectes madicoles qui viennent y déposer leurs œufs. Ces insectes peuvent provenir du gîte madicole lui-même, mais bien plus souvent ils sont nés dans d'autres gîtes. Aussi se produit-il des échanges continuels d'espèces entre les différents gîtes madicoles d'une même région.

Dans quelle mesure les échanges entre deux gîtes madicoles à caractères très différents peuvent-ils avoir une influence sur la composition de la faune ? Prenons l'exemple suivant : le gîte 24, dont la nappe d'eau est soumise à des variations importantes de débit, est situé à proximité de plusieurs gîtes dont le débit de la nappe est constant ; ces derniers hébergent en permanence de nombreuses larves de *Pericoma crypita*, larves qui se maintiennent toujours dans des

(\* Toutefois, lorsqu'ils sont très anciens et ne s'assèchent jamais complètement, des Vers, des Crustacés, des Hydracariens et des Mollusques ont pu être introduits par phorésie.

zones où l'épaisseur de la nappe madicole reste très faible. Pendant toute la belle saison, les imagos de ce Psychodide se répandent à la surface du gîte 24 et y déposent leurs œufs. Or, en juillet et en août, quand le défilé de la nappe du gîte 24 se stabilise, des larves de *Pericoma crypta* naissent en grand nombre dans les zones mouillées en bordure de ce gîte, mais il semble qu'elles ne parviennent jamais à l'état imaginal ; en effet la vie larvaire et nymphale de l'espèce à laquelle elles appartiennent dure plus d'un mois et, au cours de la première pluie qui survient après leur naissance, elles sont inmanquablement emportées par le courant. *Pericoma crypta* n'est donc pas une espèce adaptée au gîte 24 et ses larves y feraient totalement défaut sans la présence, à proximité, d'autres gîtes où cette espèce trouve des conditions de vie des plus favorables.

Dans tout gîte madicole, le milieu fait donc un choix entre les espèces qui sont importées et élimine celles qui ne sont pas adaptées aux conditions qu'il leur offre.

L'habitat madicole n'est pas formé, comme l'habitat fluicole, d'éléments très vastes, mais d'une multitude d'îlots indépendants. Les animaux de ces îlots sont capables de franchir, dans l'air ou dans l'eau, de courtes distances.

Les cours d'eau torrentueux, jalonnés de gîtes madicoles, ont constitué pour la faune étudiée dans cet ouvrage des voies de communication entre des régions très éloignées les unes des autres ; aussi la plupart des espèces eumadicoles semblent-elles avoir une aire d'extension assez vaste. C'est ainsi qu'en Afrique du Nord les divers massifs montagneux que j'ai visités ont sensiblement les mêmes espèces eumadicoles. Quelques-unes, toutefois, semblent endémiques d'une région limitée de l'Afrique du Nord, mais il est difficile de l'affirmer dans l'état actuel de nos connaissances ; citons *Thaumalea algira* et *Hermiane leuebricosa*, qui n'ont été trouvés jusqu'ici que dans une gorge de l'Atlas de Blida et *Telaotoscopus Thieueuani* connu seulement dans le Djurdjura.

La faune eumadicole a évolué de façon assez différente en France et en Afrique du Nord, car les seules espèces eumadicoles communes aux deux pays sont : *Dicranomyia garitiensis*, *D. hygroperica*, *D. aulis*, *Heptagya punctulata*, *Telaotoscopus linasus*, *Pericoma atra*, *P. pulchra* et *Liancalus virens*, c'est-à-dire 8 espèces sur 83. 5 espèces, communes en Europe, *Atrichopogon trifasciatus*, *Hermiane Darieri*, *H. Morrisi*, *H. palciella* et *H. trilineata*, sont représentées en Afrique du Nord par des variétés différentes. Notre ignorance complète sur la faune madicole d'Espagne ne permet pas actuellement d'émettre de suggestions au sujet de l'époque à laquelle certaines espèces eumadicoles ont passé d'un continent à l'autre.

La Corse possède quelques espèces eumadicoles endémiques : *Beraca aureomarginata*, *Ernades nigraurata*, *Thaumalea tarda* et *Pericoma sicchiensis* ; toutes les autres se retrouvent en France ; seule *Atrichopogon latipygus* est commune à la Corse et à l'Algérie.

### CONCLUSION DE LA TROISIÈME PARTIE.

Dans cette conclusion, je ne ferai que souligner les relations des biotopes entre eux et avec les milieux environnants, puis indiquer quelle est la nourriture des animaux madicoles et quels sont leurs prédateurs.

Des influences réciproques s'exercent entre les populations de deux biotopes madicoles séparés, mais voisins, à condition toutefois que ces deux biotopes présentent des conditions de vie similaires. En effet, beaucoup de leurs éléments sont des insectes et sont pourvus d'ailes à l'état imaginal ; ils sont donc capables de se répandre sinon par voie aquatique, du moins par voie aérienne, d'où la vaste répartition sur chaque continent des espèces emadicoles.

Les biotopes madicoles ne constituent en aucune façon des milieux fermés ; ils ne sont pas seulement en relation avec des biotopes fluicoles et des biotopes de la terre humide, mais aussi avec le milieu aérien.

Des biotopes fluicoles et des biotopes de la terre humide, ils reçoivent des éléments minéraux, qu'ils restituent en grande partie. Les échanges directs de population avec ces deux sortes de biotopes sont peu importants et ne sont généralement que provisoires. En effet, la plupart des animaux nés dans l'habitat madicole y demeurent pendant leur vie entière ou tout au moins pendant leur vie larvaire.

Beaucoup plus importants sont les échanges avec le milieu aérien, dont les biotopes madicoles reçoivent de la matière organique sous forme de débris plus ou moins décomposés et auquel ils la restituent sous forme d'animaux vivants.

Les relations entre les éléments d'une même biocénose madicole sont essentiellement d'ordre trophique. Les consommateurs primaires, pour la plupart, tirent leur nourriture des débris organiques provenant du milieu extérieur. Les consommateurs des quatre échelons suivants des cycles biocénétiques sont zoophages. Leur taille ne dépasse pas celle des animaux du premier échelon, ce qui est en contradiction avec la théorie d'ELTON.

Les animaux madicoles sont soumis de façon très différente aux atteintes de prédateurs de leur propre habitat et à des ennemis du monde extérieur. Seuls quelques animaux tychomadicoles pourvus d'une coquille ou d'une carapace protectrice paraissent invulnérables. Les animaux emadicoles sont menacés, au cours de leur vie larvaire, uniquement par les prédateurs aquatiques de leur propre habitat.

Beaucoup de larves lichomadicoles sont en outre exposées à être capturées par des ennemis du dehors capables de les retirer de leur habitat aquatique, ennemis n'appartenant qu'à deux familles de Diptères, les Empididae et les Dolichopodidae. Enfin, au moment d'émerger, tous les Insectes madicoles, à l'exclusion des Coléoptères, sont menacés par une foule de prédateurs aériens appartenant aux familles les plus diverses.

## RÉSUMÉ ET CONCLUSION GÉNÉRALE.

L'habitat madicole est caractérisé par l'épaisseur de sa nappe d'eau, qui ne dépasse pas 2 mm ; on admet toutefois que, dans certains territoires, elle ait dépassé cette épaisseur de façon très momentanée.

La flore de l'habitat ainsi défini ne comprend, semble-t-il, aucune espèce eucène. Par contre, sa faune en renferme un certain nombre.

La faune eucène ou faune eumadicole est remarquablement spécialisée et homogène. Il est probable que, depuis une époque très ancienne, les ascendants des espèces eumadicoles actuelles sont établis dans l'habitat madicole, car ces espèces se groupent en un petit nombre de genres à très vaste répartition, qui eux-mêmes appartiennent à trois ordres et à une seule classe, celle des Insectes. Elles ne font partie de la faune madicole qu'à l'état larvaire et parfois à l'état nymphal. La spécialisation de la faune est plus poussée dans l'habitat pétrinadicole que dans l'habitat liminadicole ; elle est la plus faible dans l'habitat lryomadicole.

Si les espèces eumadicoles actuelles forment un ensemble très homogène, elles n'en ont pas moins une double origine, soulignée par l'observation suivante : il n'y a, semble-t-il, aucune transition entre les larves eumadicoles pourvues de grandes possibilités de résistance au courant et celles qui en sont presque dépourvues. Les premières, rhéobiontes ou rhéophiles, ont pour la plupart une respiration aquatique et des besoins particulièrement grands en oxygène ; elles descendent d'animaux fluicoles. Les secondes, limnophiles, ont toutes une respiration aérienne et leurs ascendants vivaient sur la terre humide. Au cours de leur évolution, certaines espèces fluicoles ou terrestres ont pu s'établir progressivement dans l'habitat madicole, grâce à l'acquisition de formes adaptatives qui répondent aux conditions spéciales de leur nouveau milieu.

Certaines formes adaptatives s'étendent à l'ensemble du corps ou du fourreau. Elles sont de deux types bien différents. Grâce à celles du premier type, le corps ou le fourreau, mobile, peut rester immergé en totalité ou en partie suivant le mode de respiration. Grâce à celles du deuxième type, le corps est au contraire soulevé hors de l'eau et l'animal peut, en se déplaçant très rapidement, se soustraire à l'occasion aux agents défavorables du milieu.

D'autres formes adaptatives, qui se superposent aux premières, sont propres à l'appareil respiratoire. Chez les espèces eumadicoles à respiration aquatique, l'appareil branchial est très réduit, vu la forte teneur de l'eau en oxygène. Quant aux espèces eumadicoles qui respi-



rent l'air en nature, leurs « coussinets respiratoires » ou leurs stigmates sont dorsaux, c'est-à-dire localisés dans la partie du corps de l'animal qui fait face à l'air extérieur.

C'est le cas de plusieurs espèces de *Pericoma* (Diptères Psychodidae) et d'*Hermione* (Diptères Stratiomyidae) dont l'appareil trachéen est ouvert et dont les stigmates postérieurs sont rennis dans une cupule non maniable.

Une adaptation particulière, consistant en un grand développement de la frange de soies autour de la cupule respiratoire, confère aux larves madicoles qui la possèdent une indépendance très momentanée à l'égard du facteur limitant, l'épaisseur de la nappe d'eau ; elle leur permet, dans une certaine mesure, de se maintenir dans le territoire de l'habitat bryomadicole qui lui échappe, pendant les pluies, par suite d'un épaissement exagéré de la nappe d'eau.

Les adaptations dont il vient d'être question sont favorables dans l'ensemble de l'habitat madicole ; mais il en est d'autres qui ne le sont que dans une partie restreinte de cet habitat et qui sont défavorables dans l'autre partie. C'est ainsi que deux genres de Diptères, *Pericoma* et *Hermione*, renferment des espèces adaptées de façon préférentielle à l'un ou à l'autre des trois habitats secondaires périmadicole, limimadicole et bryomadicole ; les espèces de l'un et de l'autre genre, qui appartiennent au même type d'habitat secondaire, montrent exactement les mêmes formes adaptatives, autrement dit font partie de la même forme biologique. Ceci est d'autant plus remarquable que les deux genres *Pericoma* et *Hermione* appartiennent à deux sous-ordres différents.

Quelques espèces emmadicoles sont dépourvues de formes adaptatives, mais elles se comportent de façon à échapper aux facteurs défavorables de leur habitat et aux prédateurs aériens, soit en se protégeant par un fourreau fixe, soit en se enclonnant dans certains terri-toires favorisés de leur habitat. Par ailleurs, elles sont pourvues, comme tous les autres animaux emmadicoles, d'ajustements indispensables les rendant eurhythmes et leur permettant de supporter, à des degrés différents, les variations quotidiennes très importantes de la température de l'eau et parfois une forte insolation. Seules les larves des *Thaumalea* (Diptères Thaumalidae) se dispensent de tels ajustements, grâce à leur grande mobilité qui leur permet de se maintenir constamment à l'ombre.

Beaucoup plus nombreuses que les espèces emmadicoles sont les espèces madicoles lychaènes ou lychomadicoles. Ces dernières appartiennent aux groupes d'invertébrés les plus divers. Leur aire écologique chevauche plus ou moins l'habitat madicole et l'on trouve parmi elles tous les termes de passage entre celles qui vivent dans l'habitat madicole de façon préférentielle et celles qui n'y sont que des hôtes de passage. Les représentants de ces espèces ne fréquentent l'habitat madicole que pendant certaines saisons de l'année ou même pendant certaines heures de la journée, quand les conditions de vie leur sont, dans cet habitat, momentanément favorables.

Pour qu'une espèce lichomadicole puisse subsister dans l'habitat qui nous occupe et bénéficier des facilités exceptionnelles qui y sont offertes pour les fonctions respiratoires, il faut que cette espèce possède les ajustements indispensables la rendant capable de supporter les variations de température et l'insolation, ou bien que ses représentants aient la possibilité de se déplacer rapidement pour gagner successivement, au cours de la même journée, les zones les moins exposées.

La plupart des espèces lichomadicole sont fouissenses ou protégées par un fourreau. Quelques-unes cependant vivent à découvert ; elles sont, beaucoup plus que les espèces eumadicole, exposées aux atteintes des prédateurs aériens, n'étant protégées ni par la forme de leur corps, ni par un revêtement.

Après avoir indiqué la composition de la faune madicole, ainsi que les caractères adaptatifs de ses éléments, nous envisagerons comment sont réparties les différentes espèces madicole dans leur habitat.

La répartition des éléments de la faune madicole est déterminée par plusieurs facteurs, dont les principaux sont : la vitesse du courant, la plus ou moins grande variabilité de celle-ci et la température de l'eau.

Pour résister au courant, les différentes espèces madicole ont des possibilités très inégales, qui déterminent au premier chef leur répartition. Les espèces rhéophiles ou rhéobiontes peuvent se maintenir dans une grande partie des territoires qui deviennent fluïcoles pendant les pluies. Quant aux espèces limnophiles, elles y sont fort menacées ; quelques-unes toutefois, dont la respiration est uniquement aquatique ou qui ont des formes adaptatives particulières, peuvent demeurer dans des zones bryomadicole de ces territoires.

Comme nous l'avons vu, presque tous les animaux madicole sont eurythermes, mais à des degrés différents suivant les espèces. La température de l'eau constitue un facteur limitant pour chaque espèce.

Certains facteurs d'ordre chimique agissent aussi sur la répartition d'un petit nombre d'espèces madicole et de façon différente pour chacune de celles-ci ; ce sont en particulier la teneur de l'eau en bicarbonate de calcium et sa teneur en matières organiques.

La nourriture ne semble jouer qu'un rôle très accessoire dans la répartition des consommateurs primaires de la faune madicole, de beaucoup les plus nombreux, car, et c'est ce qui distingue l'habitat madicole des autres habitats aquatiques, elle est fournie essentiellement par le milieu extérieur et de façon assez homogène. Ces consommateurs primaires, surtout saprophages, sont pour la plupart des « brouteurs » et des « mangeurs de substrat ». Si l'on ne tient compte ni des Hydracariens, ni des Crustacés, qui jouent un rôle peu important dans l'économie des bioécénoses étudiées ici, les animaux madicole présentent une étonnante uniformité de taille, les Insectes zoophages n'étant pas plus grands ou étant même plus petits que les phyto-

phages et les saprophages à la fin de leur vie larvaire. Ceci est en contradiction avec la théorie d'ELTON, mais se justifie, les dimensions des animaux madicoles étant limitées par l'épaisseur de leur habitat.

Pour terminer, si nous voulons dégager l'essentiel de ces conclusions, l'habitat madicole offre comme avantages à sa population une nourriture abondante en même temps que des facilités exceptionnelles pour les échanges respiratoires. Mais en revanche les animaux madicoles sont mal protégés contre l'insolation et l'élévation de température qui en résulte, contre le danger de dessiccation et contre les prédateurs aériens. Seules des espèces de forme particulière ou pourvues d'un abri protecteur sont uniquement madicoles ; d'autres espèces ne présentant aucune forme adaptative en relation avec l'habitat madicole cohabitent avec les précédentes, mais leur vie est particulièrement menacée et leur aire écologique s'étend en dehors de l'habitat qui a fait l'objet de ce travail.

## RÉPERTOIRE DESCRIPTIF DES BIOTOPES MADICOLES ÉTUDIÉS ET DE LEURS BIOCÉNOSES.

Pour l'introduction de ce répertoire, le lecteur est prié de se reporter à la p. 24. Les abréviations utilisées sont indiquées p. 9 et 10. Le lecteur trouvera les noms d'auteurs des espèces citées dans « Flore et faune aquatiques » p. 30 et suivantes et p. 38 et suivantes. Enfin les noms d'auteurs des espèces citées dans « Faune commensale terrestre » sont indiqués p. 139 et suivantes.

### I. — FRANCE CONTINENTALE.

Gîte 1 : Glacier de Freydanne. Gîte 2 : Col du Galibier. Gîte 3 : Rif-Blanc du Lautaret. Gîte 4 : Chalet Jean-Cadet. Gîte 5 : Villar d'Arène. — Gîte 6 : Galerie du Grand-Clot. — Gîte 7 : Ruisseau de la Fayolle. — Gîte 8 : Saint-Nizier du Moucherotte. Gîte 9 : Cascade de la Barthe. Gîte 10 : Besse-en-Chamlesse. — Gîte 11 : Cascade de Vancoeur. — Gîte 12 : Gorges du Bruyant. — Gîte 13 : Gorges d'Engins. — Gîte 14 : Cascade d'Entraignes. — Gîte 15 : Entraignes. Gîte 16 : Saint-Nectaire, Source Papan. — Gîte 17 : Saint-Nectaire, Source des Sais. — Gîte 18 : Carène. — Gîte 19 : La Vierge-Noire. Gîte 20 : Le Charmeyran, Station I. Gîte 21 : Le Charmeyran, Station II. Gîte 22 : Chaix. Gîte 23 : Domène, station I. Gîte 24 : Domène, station II. Gîte 25 : Sassenage, station I. Gîte 26 : Sassenage, station II. Gîte 27 : Saint-Martin-le-Vincoux, station I. Gîte 28 : Saint-Martin-le-Vincoux, station II. Gîte 29 : Grenoble. Gîte 30 : Vallon obscur. Gîte 31 : Nice.

#### Gîte 1 : Glacier de Freydanne.

(Alpes - Massif de Belledonne) A : 2500 m O : SW D H : 1,5 m  
S : gneiss acide Rocher saintant situé en bordure du glacier et au dessus d'un névé. L'eau qui nourrit la nappe madicole sort d'une fente de la roche. Le 24.VII.1948 à 11 h ; TA : 13° ; TE : 9°5. Gîte uniquement pétrinadicole. Couverture végétale formée de Diatomées.

#### FAUNE AQUATIQUE.

DIPTÈRES : Orthocladinae (1,5 l.) *Thaumalea major* (2 l.).

#### FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

AGARIENS : *Calyptostoma expalpe*.

CILLEMBOLES : *Eutonobrya quinquevittata*.

## Gîte 2 : Col du Galibier.

(Alpes — Massif du Pelvaux) A : 2400 m — O : S — D — H : 0,5 m — S : grès du Tongrien-Préalonien — L'eau sort de fentes de la roche ; son débit est constant — Zone limimadicole très réduite — Ce gîte est recouvert de neige au moins 6 mois par an — Le 14.VIII.1951 à 12 h 15, Feau, au sortir du roc, étui à 10° ; TA : 17° ; TE : 14°,5 à 16°,5 ; pH : 7,8 ; Ca : 31 ; Mg : 5 ; MOuc : 0,1 ; MOal : 0,8.

## FAUNE AQUATIQUE LE 14.VIII.1951.

## Zone pétrimadicole.

HYDRACARIENS : *Panopsis curvifrons* — *Panopsis clypeolatus*.

TRICHAETÉRES : *Halesus* sp. (R L) (\*).

DIPTRÈRES : *Dicranomyia Strobl* (0,8 l.) — Ortracladiinae (R L) *Thun-*  
*undia galibierensis* (2 l.) *Hermione pardalina* (0,5 l.).

## Zone bryomadicole.

## FLORE.

MOSSES : *Philonotis vulvurea* Schyr. *Bryum* sp.

## FAUNE AQUATIQUE.

HYDRACARIENS : *Panopsis curvifrons* — *Panopsis clypeolatus*.

COPÉPODES : *Bryocamptus Zschokkei* (R.).

DIPTRÈRES : *Dicranomyia Strobl* (0,3 l.) *Tipula Nielsen* (1,3 l.n.) - *Dys-*  
*caoptorhynchus lundius* (R L) *Ablabesmyia* sp. (R L) *Hermione*  
*pardalina* (2 l.).

## FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

COLLEMBOLLES : *Isotururus alticolus*.

DIPTRÈRES : *Trichocera maculipennis* *Paracrypteria nigra* - *Micropsetra*  
*alpicola* *Aladota appendiculata* — *Phaeobolia ieremis* - *Berg-*  
*mannia montium* *B. uulipes* var. *lautareti* *Sphyrrotarsus argyro-*  
*stomus* *Medetera albisetula* *Napaea Herule*.

## Gîte 3 : Rif-Blanc du Lautaret.

(Alpes — Massif du Pelvaux — Montagne du Combeynot) A : 2200 m — O : N — D — H : 2 m — S : granit du Pelvaux — L'eau de ce gîte provient du torrent, le Rif-Blanc, qui est alimenté par plusieurs névés — Le débit est très variable — Le 16.IX.1952 à 15 h ; TA : 10°,5 ; TE : 5° ; pH : 6,8 — Le 4.VII.1951 ; Cl : 0,7 ; N<sup>2</sup>O<sup>3</sup> : traces ; SO<sup>4</sup> : traces ; Ca : 3 ; Mg : 3 ; MOuc : 0,2 ; MOal : 0,3.

(\*) M. le Dr W. DÖHLER del.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 4.VII.1952.

## Zone pétrodiacole.

**DIATOMÉES** : *Stanoneis obtusa* var. *lypponien* (R.) *Druticula tenuis* var. *frigida* (AC.) = *Cymbella neutricosa* C. parva (AC.) C. alpina (R.) — *Nauicula perpusilla* (AR.) — *N. cryptocephala* var. *venata* (R.) *N. bryophila* (RR.) — *Ceratouris arvens* (R.) — *Mridinia circulare* (R.) *Ennolia tholou* (R.) *Nitzschia stumtu* (R.) *N. frustulum* *Diatoma hyemale* (AC.) *D. hiemale* var. *mesodon* (AR.) *Arhnuthes minutissima* (AC.) *A. minutissima* var. *cryptophthalu* (AC.).

**CHYSPHYCÉES** : *Hydrurus foetidus* (CCC.).

**CHLOROPHYCÉES** : *Oedogonium* sp., stérile (R.).

**TURBELLARIÉS** : *Crenobin alpina* (VII 0,2).

**THERIDPTÈRES** : 1 larve indéterminable (VII).

**DIPTÈRES** : *Dicraetota ulicola* (VIII 0,2 L.n.). — *Dianesa parva* (VII C ; VIII C ; L). *D. luttarsis* (VIII C L). — *Dyscauplocladius dissipatus* (VII C ; VIII AC L). *Thumalen Frey* (VII 0,5 L.). *T. major* (VIII ; VIII 0,8 L.). *Alahuata appendiculata* (VII R L.).

## Zone limodiacole.

**DIATOMÉES** : *Stephanodiscus astraca* (RR.) — *Cymbella alpina* (CC.) *C. neutricosa* (C.) *C. neutricosa* var. *lunula* (AC.) *C. parva* (C.) — *C. gracilis* (AR.) *Melosira granulata* (RR.) — *M. Raeseana* (R.) — *Meridonia circulare* (C.) — *Nauicula perpusilla* (C.) — *N. routeulu* fo. *biceps* (AC.) *N. routeulu* type (R.) — *N. mutica* (R.) — *N. menisculus* fo. (AC.) *N. minuscula* (R.) — *Deutirula laevis* var. *frigida* (C.) — *Stanoneis obtusa* var. *lypponien* ? (AC.) — *S. anceps* fo. *linearis* (R.) *Ennolia praerupta* (R.) *E. tholou* (R.) — *Diatoma hiemale* type el var. *mesodon* (C.) *Ceratouris arvens* (C.) — *Cocconeis planirentula* C. *Arhnuthes laucrolula* (AC.) *A. minutissima* var. *cryptophthalu* (C.) *A. minutissima* type (C.) — *A. mirrorphala* — *A. bryophila* (AC.) *Gomphonum parvulum* (R.) *Pinnularia borealis* (R.) *P. interrupta* (R.) *P. lata* var. *thuringiaca* (RR.) *Nitzschia frustulum* (AC.).

**CHYSPHYCÉES** : *Hydrurus foetidus* (C.).

**HYDRACARIENS** : *Lebertia tuberosa* (VII C ; VIII C.) — *Atractides vaginalis* (VIII AC.).

**CARÉPODES** : *Bryocampylus hecophylus* (VIII AC.) *Hypocampylus Brilmi* (VII AC. ; VIII AC.).

**COLÉOPTÈRES** : *Atractelapharus glarialis* (VIII R 4).

**DIPTÈRES** : *Dicraetota ulicola* (VII 0,5 L.n.) *Dicranomyia Strobl* (VII 0,8 ; VIII 0,1 ; L) *Dianesa parva* (VII C. ; VIII C. ; L) *Prerican ulfeda* (VII 4 ; VIII 2,5 ; L) *Thumalen major* (VII B L.n.).

## Zone bryodiacole.

**MOUSSES** : *Ceratourda glaucum* var. *irrigatum* *Bryum* sp. *Tortula norvegica* — la plupart des liges reliaient près de leur base des diatomés ; les feuilles sont tapissées de Diatomées et parfois d'Hydrures.

**TURBELLARIÉS** : *Crenobin alpina* (VII R.).

**HYDRACARIENS** : *Lebertia tuberosa* (VIII C.) — *Atractides vaginalis* (VIII AC.).

- COPÉPODES : *Bryocamptus incrophilus* — *Hypocamptus Brehni*.  
 COLÉOPTÈRES : *Atractelophorus glacialis* (VIII R. 1.).  
 DIPTÈRES : *Dicranota alticola* (VII 0,5 ; VIII 4 l.n.) — *Dicranomyia Strabli* (VII 0,5 ; VIII 2,5 ; l.n.) — *Tipula gorizicusis* (VII 2 ; VIII 0,4 ; l.n.) — *Diamesa parva* (VII, VIII) — *D. Zerugi* (VIII) — *Dyscamptocladus dissipatus* (VII) — *Paraphlebotomus* sp. (VIII) — *Eukiefferiella calvescens* (VIII) — *E. sp. type longicauda* (VIII) — *E. bavaria* (VIII) — *E. sp.* (VII) (en tout 121 l. et n. de Chironomidae par 4 dm<sup>2</sup> en VII et 213 en VIII) — *Thumalea major* (VII R n.) — *Atalanta appendiculata* (VII 0,2 ; VIII 0,9 ; l.n.) — Atalantiné (VIII 0,2 l.).

## FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

- COLÉMBOLLES : *Agreua hidentulata* (VII) — *Pseudisotoma sensibilibis* (VII) — *Isotomurus alticola* (VII, VIII) — *I. pulustris f. maculata* (VIII).  
 COLÉOPTÈRES : *Nebriola laticollis* sp. *supraulica* (VIII) — *Iesteva longicornis* (VIII).  
 DIPTÈRES : *Bergeuslanmia aulipes* var. *lautareti* (VIII) — *Chamaedipsia alticola* (VII CCC VIII AC) — *Phaebulia inermis* (VIII) — *Eucelidium Escheri* (VIII).

## Gîte 4 : Chalet Jean Collet.

- (Alpes — Massif de Belledonne) A : 1.900 m — O : W — D — II : 13 m — S : micuschistes quartzeux — L'eau provient d'une source, mais le débit n'en est pas moins assez variable dans la zone pétrimadiocole. Le gîte est recouvert de neige trois ou quatre mois par an. Le 18.IX.1952 à 13 h 30, TA : 0°,5 ; TE : 6° à 6°,5 ; pH : 6,9. Le 14.VII.1951, Cl : traces ; N<sup>O</sup>3 : traces ; SO<sup>4</sup> : traces ; Ca : 5 ; Mg : 2 ; MO<sup>4</sup> : 0,2 ; MO<sup>6</sup> : 0,1.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 18.IX.1952.

## Zone pétrimadiocole.

- DIAPODOMÈRES : *Tetraargulus rupestris* — *Denticula tenuis* — *Cymbella affinis* — *C. delirantula* — *C. ventricosus* — *C. norvegica* — *C. alpina* — *C. microcephala* — *C. parva* — *C. sinuata* — *C. laevis* — *C. vesali* — *C. aequidens* — *Nauicula perpusilla* — *N. cryptorephala* type et var. *intermedia* — *N. contorta* — *Synedra ulna* var. *oxyrhynchus* — *S. amphirephala* var. *austriaca* — *Ceratoneis arvensis* (CC.) — *Diatoma hiemale* type et var. *mesalana* — *Pinnularia viridis* var. *rupestris* — *Gomphonema longipes* var. *montana* fo. *suecica* — *Anomoeoneis exilis* — *Arctuanthes flexella* — *A. linearis* — *A. microcephala* — *A. minutissima* — *Caloneis alpina* — *Fragilaria brevistriata* — *F. pinnata* — *Epithemia Muelleri* — *Cocconeis placentula*.  
 MYXOPHYCÉES : *Glaucocystis nostochinearum*, forme (AC.).  
 CHLOROPHYCÉES : *Spirogyra parvula* (R.) — *Zyguema* sp., stérile (CCC.) — *Oedogonium* sp. (R.) — *Netrium digitus* (CCC.) — *Closterium parvulum* (R.) — *C. arutum* var. *variabile* (CC.) — *Cosnarium tetraophthalmum* (C.) — *C. holmiense* var. *integrum* (AC.) — *C. Lundelli* var. *clitpticum* (AR.) — *C. cucurbitinum* var. *minor* (AC.) — *C. Sportella* (C.) — *C.*

*Tetraoptalmum* (CC.) *Stourastrum Heriani* *Sprengelium* sp. (R.)  
*Pediastrum integrum*, larve (C.) *Oocystis rupestris* ? (AC.).

RUZZOPODES : le 18.IX.1952 ; *Euglyphis* sp. (RR.) *Nebela strustionna* Pénard  
(R.) — *Diffugia oblonga* Ehrenb. (AC.).

TELELLARIÉS : *Ctenobin alpina* (VII AC.).

HYDRACARIENS : *Panisopsis curvifrons* (VII R.).

TRICHOPTÈRES : *Drusus* sp. (\*) (VII 0,2 L) *Stictobin Moselyi* (VII R  
I. — IX 1,2 L).

COLÉOPTÈRES : *Limnobia truncatellus* (IX RR. 0).

DIPTÈRES : *Dicranomyia Strobli* (VII 0,1 L) *Striphopogon straubatus*  
(VII R L) — *Gowiniella bavarica* (VII AC L) — *Dianesa parva* (VII  
R L) *Dixa* sp. (VII R L) *Thaumatocera major* (VII 0,5 ; VIII 0,1 ; IX  
0,9 L) *Lipodroma ruficeps* (VIII R l.n.) *Hermione Paulletti* (VII  
0,5 ; VIII 0,4 ; IX 2 L.n.) *Atalapha oppositifolia* (VI R L).

#### Zone limimadiéole.

DIATOMÉES : *Cymbella delicatula* (CC.) *C. alpina* C. *microcephala*  
C. *Cesatii* — *C. norvegica* C. *aequalis* C. *similis* — *C. laevis* — *C.*  
*parva* C. *aspera* *Denticula tenuis* *Trirongolus rupestris* (CC.)  
— *Achnanthes flexella* *Achnantheis zellensis* var. *linearis* A. *exilis*  
*Gomphonema intricatum* var. *pumila* et type C. *longipes* var. *mont-*  
*ium* fo. *suecica* *Caloneis alpina* *Navicula perpusilla* N. *crypto-*  
*cephala* *Epithemia Muellerei* *Eusolia arcus* — *E. praeputa* var.  
*inflata* — *Diatoma hirsute* type et var. *mesodon* — *Pinnularia gracilli-*  
*ma* — *P. viridis* var. *rupestris* — *Diploneis ovalis* *Fragilaria bry-*  
*ostriata* — *Metsaria roeseana* *Ceratoneis arcus* type et var. *linearis*  
— *Stauroneis obtusa* — *Nilschia angustata* var. *aruta*.

MYXOPHYCÉES : *Calothrix* sp. (CCC.) *Seytonema* sp. (CCC.) *Stigouma*  
sp. (fragments).

CALANAPHYCÉES : *Oedogonium* sp. (R.) *Cosmarium tetraoptalmum* (C.)  
— *C. hohuirsu* var. *integrum* C. *hornemannense* (R.) — *C. sperosum*  
(R.) *Stourastrum Heriani* (R.) *Pediastrum integrum* (AR.).

RUZZOPODES : *Heleptera petriola* (R.) *Diffugia* sp. (R.) *Arveta* sp.  
(Aébris) (RR.).

OLIGOCHÈTES : *Lumbricus* sp. (VII R.).

HYDRACARIENS : *Panisopsis curvifrons* (VII AC) *Leberlia tuberosa* (VII C.)  
L. *lineata* (VII R) *Panis clypeolatus* (VII RR).

COPÉPODES : *Bryocamptus bryobates* (VII) *Bryocamptus Zschokkei* (VII).

COLÉOPTÈRES : *Limnobia truncatellus* (IX R 0).

DIPTÈRES : *Dicranomyia Strobli* (VIII 0,5 L) *Orinomyia attenuata* (VIII R ;  
IX 1,5 L) *Tipula subquato* (IX R 1) — *Palpomyia alticola* (VII l.n.)  
*Culicoides gracilipes* (VIII R 1) *Abbotomyia* sp. (VII C 1) *Gowi-*  
*niella bavarica* (VII R 1) *Pricoma turifugo* (VII 0,5 ; IX 1,2 L) *Her-*  
*minea locuples* (VII 0,3 L).

#### Zone bryomadiéole.

Zone A — en bordure de la zone périmadiéole vitesse du courant  
supérieure à 2 cm/sec :

(\*) M. le Dr W. DÖRER det.



**Mousses :** *Cratoneuron glaucum* var. *irrigatum* — Certaines tiges ont une couverture d'Algues analogue à celle de la zone pétrimadicole.

**Turbellariés :** *Crenobia alpina* (VII AC).

**Coléoptères :** *Atractophorus glacialis* (IX R i).

**Diptères :** *Dicranota subtilis* (VII 4 l.n.) — *Tipula gorizensis* (VII 1,2 l.)

*Diamesa parva* (VII, VIII) — *D. sp.* (VII) — *Enkiefferiella sp.* — *Melricovenus hygroetricus* (VII) — *Discanptocladus sp.* (VII) — *Limnophyes prolongatus* (VIII) — *Paraphaenocladus impensus* (VIII) — *P. sp.* (VII) — *Rheorhocladus Dorieri* (VII) — *Tanytarsus sp.* (VIII) (en tout 69 l.n. de Chironomidae par 4 dm<sup>2</sup> en VII et 91 en VIII) — *Petricoma maguiseta* (VII 121 l.n.) — *Atabuta appendiculata* (VII 0,5 l.).

**Zone B** — en bordure de la zone limnadicole — vitesse du courant inférieure à 5 mm/sec :

**Mousses :** *Fissidens adiantoides* — *Campyllum stellatum* — *Mnium spinosum* — *Blindia acuta*.

**Hépatiques :** *Platychila asplenoides* — *Preissia quadrata*.

Couverture d'Algues analogue à celle de la zone limnadicole.

La faune aquatique renferme tous les éléments signalés pour la faune limnadicole, à l'exception des Rhizopodes (non étudiés), de *Limnobius truncatellus* et des larves de *Orimarga attenuata*.

#### FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

**Collembolés :** *Isotomurus ultimus* (VII, IX) — *Tomocerus flavescens* (VIII).

**Diptères :** *Tricyphona alticola* (VII) — *Porricodygus sp.* (VII) — *Phacabulla tuernis* (VII C.) — *Chamaedipsia alticola* (VII) — *Konowzia libiella* (IX) — *K. plevtrum* (VII).

#### Gîte 5 : Villar d'Arène.

(Alpes — Massif du Pelvaux) A : 1600 m — O : NE — D — H : 6 m — S : schistes liasiques — Substratum en pente (10 à 15° avec la verticale), sauf en quelques aires très réduites. Nappe madicole alimentée par une source — Le 16.IX.1952 à 19 h, TA : 9°5 ; TE : 7°6 ; pH : 7,6 — Le 5.VII.1951 ; LI : 4,5 — N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : 0,5 — SO<sup>4</sup> : 86 — Ca : 72 — Mg : 12 — MOae : 0,5 — MOal : 0,2.

#### FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 5.VII.1951.

##### Zone pétrimadicole.

**Diatomées :** *Cymbella deliratula* (AC.) — *C. Cesatii* (R.) — *C. mirrocephala* (C.) — *C. affinis* (AC.) — *C. austriaca* (R.) — *C. Hustedlii* (R.) — *C. parva* (AR.) — *C. laevis* (R.) — *Diatoma hiemale* var. *mesodon* (BR.) — *Deuticlea tenuis* var. *frigida* (AC.) — *Tetracyclus rupestris* (BR.) — *Eunotia arcus* var. *fallax* (AR.) — *Navicula seminulum* (R.) — *N. cryptocephala* var. *veneta* (R.) — *N. mulica* (R.) — *Gomphonema parvulum* (R.) — *G. intricatum* var. *pumilo* (AR.) — *Meridion circulare* (R.) — *Achnanthes flexella* (AC.) — *A. bryophila* (R.) — *A. minutissima* var.

*cryptacephala* (R.) *Synedra amphicephala* (AR.) *S. amphicephala* var. *austriaca* (AR.) *Epithemia argus* var. *alpestris* (R.) *Diploneis ovalis* (AR.) *Rhopalodia parallela* (AR.) *Pinnularia gracillima* (RR.) *Nitzschia sinuata* (RR.) *Caloneis alpestris* (RR.).

MYXOPHYCÉES et CHLOROPHYCÉES non étudiées.

TURBELLARIÉS : *Crenobia alpina* (0,2).

HYDRACARIENS : (0,5).

ÉPHÉMÉRES : *Baetis* l. *gemellus* (0,2 l.).

PLÉCOPTÈRES : *Nemura* sp. (R l.).

TRICHOPTÈRES : *Halesus* sp. (0,3 l.) (\*) *Tinodes Zelleri* (2,5 l.).

COLÉOPTÈRES : *Limnebius utiduloides* (0,5 i) = *Laccobius scutellaris* (R i) *Dryopide* (R l.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia Strahli* (0,1 l.n.) *Simulium* sp. (l.n. très localisées) *Atrichopogon alveolatus* (2,5 l.n.) *Diamesa lallarsis* (l.) *D. Steinhueckii* (l.) *Eudactylochalius* sp. (1X l.n.) *Tanytarsiens* (larves localisées dans airs verticales en haut 8 larves de Chironomidae par 1 dm<sup>2</sup>) *Dixa* sp. (0,3 l.n.) *Thaunalea* sp. (0,4 l.) — *Pericoma trifasciata* (0,2 l.) *Hermione pardalina* (0,3 l.).

GASTROPODES : *Limnæa truncatula* (0,3) *Columnella inornata* (R.).

#### Zone limnadicole.

DIATOMÉES : *Cymbella alpina* (AC.) *C. attercephala* (C.) *C. lucis* (R.) — *C. parva* (AC.) — *C. Cesatii* (AC.) — *C. aequalis* (AR.) *C. delicatula* (AR.) *Diploneis ovalis* (AR.) *Synedra amphicephala* var. *austriaca* (AC.) — *Tetracyclus rupestris* (R.) — *Epithemia argus* var. *alpestris* (AC.) *Nitzschia sinuata* (AC.) — *N. amphibia* (R.) *Rhopalodia parallela* (AC.) *Eunatia lacus* var. *fallax* (AC.) *Achnanthes flexella* (AR.) *A. minutissima* var. *cryptocephala* (CC.) = *Denticula levis* var. *frigida* (AR.) *Navicula bryophila* (R.) *N. parvasilla* (R.) *N. cryptocephala* (AR.) *Gomphonema intricalium* var. *junilla* (AC.) *G. caustriatum* (R.) *G. gracile* (AR.).

MYXOPHYCÉES et CHLOROPHYCÉES non étudiées.

OLIGOCÉTÈS : *Eisenella tetraedra* (R.).

HYDRACARIENS : *Paisopsis curvifrons* *Paisus clypeolatus* *Lebertia depressastriata* = *L. guttata* — *Tarrenticola pracerivalvata* *Feltria Meuzeli* — en moyenne 2 Hydracariens par 1 dm<sup>2</sup>.

CAPÉCÉES : *Bryocamptus Zschokkei* (AC.).

GAMMARIENS : *Gammarus pulex* (0,1).

PLÉCOPTÈRES : *Nemura* sp. (R l.).

TRICHOPTÈRES : *Tinodes Zelleri* (0,2 l.).

COLÉOPTÈRES : *Atractelapharus glacialis* (RR.) *Laccobius scutellaris* (0,2 i) *Limnebius utiduloides* (2,3 i) *Dryopide* (R l.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia Strahli* (0,8 l.n.) *Grimarga attenuata* (0,7 l.n.) *Atrichopogon alveolatus* (R l.) *Palpomyia allicola* (2 l.) *Callicoides gracilipes* (R l.) — *Tanytarsiens* (0,7 l.) — *Dixa* sp. (0,2 l.n.) — *Pericoma trifasciata* (R l.) — *Hermione pardalina* (0,5 l.) *Takauus* sp. (R l.) — *Konarzia libiella* (0,1 l.).

GASTROPODES : *Limnæa truncatula* (0,7) *Columnella inornata* (0,2).

(\*) M. le Dr W. DÄNIGER det.

## Zone bryomadicole.

MOUSSES : *Drepanoclo dius intermedium* *Bryum affine* *Bryum* sp. -  
*Philonotis culnra*.

TURBELLARIÉS : *Crenobia alpium* (0,9).

OLIBOCHÉTES : *Riseniella tetraedru* (0,4).

HYDRACARIENS : (1,5).

CAPÉPODES : *Bryogamptus Zschokkei*.

GAMMARIENS : *Gammarus pulex* (0,5).

PLÉCOPTÈRES : *Nemora* sp. (1 l.).

TRICHOPTÈRES : *Halesus* sp. (0,2 l.).

CULICIDÉES : *Atractophorus glaciulis* (R l.) - *Lacrobius svettaris*  
(0,8 l.) *Limnobia uttuloideis* (2 l.) - *Dryopiles* (1,5 l.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia Strobl* (R l.) - *Culicoides gracilipes* (0,3 l.) -  
*Palpomyia allicohi* (2,5 l.) - *Limnophyes prolongatus* - *Eukieffe-*  
*riella* sp. - (en tout 2 larves de Chironomidae par 4 dm<sup>2</sup>) - *Hermione*  
*parulium* (0,6 l.) *Tabanus* sp. (R l.) *Kowurzia tibialis* (R l.).

GASTROPODES : *Columella inornata* (0,3).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

COLÉMBOLLES : *Isotomurus ullicolus* (VII).

COLÉOPTÈRES : *Peryphus geniculatus* (VII) - *Lesteva monticola* (IX) -  
*Atheta hygrotopora* (VII).

DIPTÈRES : *Atalanta appendiculata* (VII, VIII) - *Berytostannia unilipes*  
var. *mutarti* (VII) - *Dolichopus nymplatus* (VII CC.) - *D. melano-*  
*pous* (VIII) - *Herbstomus inornatus* (VII) - *Xiphandrium alboma-*  
*culatum* (VII) - *Tachytrechus transitorius* (VIII) - *Campsicnemus*  
*umbripennis* (VII et VIII CC.).

## Gîte 6 : Galerie du Grand-Clot.

(Alpes - Massif du Pelvaux - en bordure de la route de Bourg d'Oisans  
à La Grave) A : 1400 m - O : S - D - H : 1 m - S : schistes gra-  
nitisés - L'eau sort de fentes de la roche - Epais dépôt calcaire,  
friable en surface, dans la zone limnadicole - Débit très constant -  
Le 17.IX.1952 à 10 h 30 ; TA : 14°,5 ; TE : 12° dans zones à l'ombre  
et 21° dans zones au soleil ; pH : 7,9, pour une température de l'eau  
de 12° - Le 12.VIII.1951 ; Ca : 15 ; Mg : 6,5 ; MOac : 0,4 ; MOal : 0,8.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 12.VIII.1952.

## Zone pétrimadicole.

DIATOMÉES : *Nitzschia sinuata* - *N. denticulata* - *Nudicula cryptorephala*  
- *N. contenta* fo. *biceps* - *Mastogloia Gravillii* - *Gomphonema intri-*  
*rum* var. *pumila* - *G. gracile* - *Emotia urcus* - *E. pruerupta* -  
*Fruyillaria brevistriata* - *Caloneis alpestris* - *C. bacillum* var.  
*Cymbella delicatula* - *C. alpina* - *C. Cesatii* - *C. austriaca* - *C. parva*  
- *C. levis* - *Synedra ulna* var. *oxyrhynchus* - *S. amphicephala* var.  
*austriaca* - *Tetrargelus rupestris* - *Anomeoneis exilis* - *Denticula*

*tricus* *Rhopalodia porollyta* *Achnanthes flexella* *A. trinodis*  
*A. minutissima* *Ceratouris arcus* *Epithemia Muelleri* *B. argus*.  
 MYXOPHYCÉES : *Sryglourma* sp. (C.).  
 CHLOROPHYCÉES : *Zygurno* sp., stérile (CC.) *Cosmarium hobuicense* var.  
*integrum* (R.) — *C. speciosum* (R.) *C. lorde* (R.) *C. Botrytis*, formae  
 (RR.) *Pedicularium integrum* (RR.) *Oocystis solitaria*, foveae (R.).

RHIZOPODES : *Trinema archetypus* (IX RR.).

TURBELLARIÉS : *Cryobolus alpinus* (0,2) très localisés.

PLÉCOPTÈRES : *Nesurus* sp. (I.).

TRICHOPTÈRES : *Trinodes Zelleri* (1,1 I.) *Stactobia Entoniella* (1,2 I.n.)  
*S. Moseleyi* (13 I.n.) *Wormaldia* sp. (R I.).

COLÉOPTÈRES : *Aucaaria globulus* (0,1 I — 0,3 I) *Lareobius scutellaris*  
 (0,4 I).

DIPTÈRES : *Dicranomyia Strobl* (0,7 I) — *Simulium* sp. (œufs nombreux,  
 mais très localisés) *Atrichopogon abrotinus* (R I) — *Gommiella*  
*buurica* (0,8 I) — *Orltocladiinae* (0,3 I) *Thummaea Verrilli* (0,8 I.)  
*Pericoma erypha* (R I.) *Hemione pardalina* (1,1 I.) *H. pyg-*  
*mæa* (0,2 I.).

GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (0,1).

#### Zone limnadicole.

DIATOMÉES : *Nitzschia sinuata* *Synedra nham* var. *oxyrhynchus* *S. am-*  
*phicephala* var. *austriaca* *Rhopalodia parallela* — *Deutirina tenuis*  
 — *Mastogloia Grœuillei* *M. Smithii* var. *lustris* — *Achnanthes*  
*flexella* — *Meridion viridulum* *Cyubella microcephala* type et var.  
*robusta* *C. Cesatii* *C. hybrida* — *C. deltatula* *C. alpina* *Ep-*  
*ithymia argus* — *E. Muelleri* — *Navicula microcephala* *N. perpusilla*  
 — *Cabonella alpestris* — *C. brevium* var. ? *Gomphonema gracile*  
*G. intricatum* var. *pumila* *Diplouris ovalis* type et var. *oblongella*.  
 MYXOPHYCÉES (\*) : *Chroococcus pulchellus* (CC.) — *Nostoc* sp. (CC.).  
 CHLOROPHYCÉES (\*) : *Zygurno* sp. (CC.) *Microcystis* sp. (CC.).

OLIGOCÉTÈRES : *Eiseniella tyrostru* (0,3).

HYDRAIRIENS : *Pauisopsis rufifrons* (R.) *Pauisus chypendus* (0,2).

COPÉPODES : *Bryocamptus bryobales*.

OSTÉOPODES : *Eretmapygis hygroptetrus* (2).

TRICHOPTÈRES : *Eruodes urticularis* (0,1 I.) — *Berenia miarus* (R I.) *Ti-*  
*nodes Zelleri* (0,4 I.) *Stactobia Entoniella* (2,2 I.n.) *S. Moseleyi*  
 (3 I.n.).

COLÉOPTÈRES : *Aucaaria globulus* (0,6 I. — 0,4 I) — *Lareobius scutellaris*  
 (0,8 I. — 0,8 I) — *Limnebius nitiduloides* (R I) — *Eubria palustris* (R I.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia Strobl* (0,5 I.) *Geranomyia caloptera* (0,8 I.)  
*Orimura attenuata* (0,3 I.) *Altoautomyia pallida* (R I.) *Palpomyia*  
 sp. (0,2 I.) — *Gommiella buurica* (1,8 I.n.) *G. gr. arata* (IX I.)  
*Ablabesmyia binotata* (I.) *Paraphaenoclopius* sp. (R I.) *Miro-*  
*spetra* sp. (IX I.) *Pericoma erypha* (1,6 I.) *Hemione mutis* (0,1 I.)  
 — *H. leucipes* (R I.) *H. pardalina* (0,5 I.) *H. pygmaea* (1,6 I.)  
*Tabanus* sp. (0,1 I.).

GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (0,6) *Succinea elegans* (0,1).

(\*) M. le Professeur P. VAN OYE det.

## Zone bryomadicole.

MOUSSES : *Ceratodon glaucum* var. *fulvum* — *Philonotis vulvarum*  
*Gymnostomum rupestre* — *Hypnumstylidium rufoviridre*.

TURBELLARIÉS : *Crenobola alpina* (0,3).

OLIGARTHÈRES : *Eiseniella tetraedra* (0,8).

HYMENOGAMÈRES : *Panispopsis rufifrons* — *Panispopsis rhypralatus*.

CAPÉRAIRES : *Bryorhynchus bryobolus*.

OSTRACODÈRES : *Erythrorhynchus hygrophilus* (3).

PLÉCÉPTÈRES : *Nemura* sp. (0,1 l.).

TROUSSELORES : *Eriodes articularis* (0,2 l.) — *Beraca mauris* (R l.) —  
*Wormulidion* sp. (R l.).

CÉLÉSTÈRES : *Anacura globulus* (0,8 l. — 1 l.) — *Laccobius scutellaris*  
(0,9 l. — 0,2 l.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia Stroblii* (0,2 l.) — *Palpomyia* sp. (0,3 l.) — *Gowiniella bavarica* (0,5 l.) — *Hemiteles purulium* (0,7 l.) — *H. pygmaea*  
(0,6 l.) — *Tabanus* sp. (0,2 l.).

## FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

ACARIENS : *Johannstonia errans* (VIII) — *Platytetranychium sylenticum* (VIII).

DIPTÈRES : *Adelphomyia sruilis* (VIII) — *Oriomyza alpigena* (VIII) —  
*Trichocladius alpestris* (VIII) — *Micropsepha praecox* (VIII) — *M. n. sp.*  
(VIII) — *Kowarzia tibialis* (IX) — *Liauculus virens* (VIII, IX) — *Herposiphonella parvicornis* var. *alpestris* (VIII).

## Gîte 7 : Ruisseau de la Fayolle.

(Alpes — Massif du Pelvaux — en bordure de la route de La Chapelle-en-Valjournfrey à Valsenestre) A : 1220 m — O : SE — MO — H : 50 cm — S : schistes granitiques — Epais dépôt calcaire, friable en surface, dans la zone limoniacale — L'eau sort de fentes de la roche — Nappe à débit très constant — Le 23.IX.1952 à 17 h, TA : 10° — TE : 10°,5 ; pH : 7,3.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 23.IX.1952.

## Zone pétrimadicole.

DIATOMÈRES : *Synedra ulna* var. *oxyrhynchus* — *S. unipicephala* var. *unstriata* — *Cymbella alpina* — *C. microcephala* — *C. cyathiformis* — *C. delvatiata* — *C. Crotti* — *C. affinis* — *C. lavis* — *Denticula tenuis* — *Mastogloia Gravellei* — *Triceratium rupestre* — *Rhopaloidium parallelum* — *Eunotia arvens* — *Achnanthes flexella* — *A. affinis* — *Frugiluria pinnata* — *F. brevistriata* — *Navicula prapussilla* — *N. cryptocephala* — *N. distans* — *N. elliptica* — *N. muelleri* — *Nitzschia sinuata* — *N. fouliota* — *N. druticula* — *N. hantzschiana* — *Catoneis alpina* — *C. hucillum* var. — *Diatomum hirsutum* var. *mesodon* — *Pinnularia gracilima* — *Cocconeis placentula* — *C. disculus* — *Diatomeis ovalis* — *Gomphonema gracile* — *G. lanceolatum* — *Hantzschia amphioxys* fo. *capitula*.

MYXOPHYCÈRES : *Nostor* sp. (C.) — Chroococcacées (AC.).

- CILIAROPHYCÈES** : *Spirogyra* sp. (CCC.) - *Cosmarium bove* (R.) - *C. speciosum* (C.) - *C. tetraophthalmum* (C.).
- RHIZOPHORES** : *Centropyxis aculeata* (C.) - *Parapyramula irregularis* (R.) - *Euglypha denticulata* (R.) - *Trachelogypha dentata* (R.).
- TRICHOPTÈRES** : *Tiwodes Zelleri* (3 L.) - *Stactobia Moselyi* (5,6 L.).
- COLÉOPTÈRES** : *Acanthinus globulus* (0,4 L.) - 1,3 i.).
- DIPTÈRES** : *Dicranomyia mitis* (0,3 L.) - *Simulium* sp. (quelques larves très localisées) - *Eudactylocladius bipunctellus* (VII n.) - *Thumulus Verballi* (0,5 L.) - *Hermione Pandellei* (VII 0,3 L.).
- GASTROPODES** : *Limnea truncatula* (0,4).

#### Zone limimadicole.

**DIATOMÈES** non étudiées.

**MYXOPHYCÈES** : *Nostoc* sp. (CCC.).

**CILIAROPHYCÈES** : *Spirogyra* sp. (C.) - *Cosmarium bove* (R.) - *C. speciosum* (R.) - *C. vexatum* (R.) - *C. tetraophthalmum* (C.) - *Staurastrum Merinii* (C.).

**RHIZOPHORES** : *Centropyxis aerophila*, forme (C.) - *Hyalosphormia elegans* (R.) - *Parapyramula irregularis* (AR.) - *Nehela symmetrica* (R.).

**OLIGOCHÈTES** : *Eisenia rosea*.

**HYDRACARIENS** : *Puisiosopsis curvifrons* (VII, 0,1).

**COPÉPODES** : *Paracyclops fimbriatus* (AR.).

**TRICHOPTÈRES** : *Eruodes articularis* (R L.) - *Tiwodes Zelleri* (0,9 L.) - *Stactobia Moselyi* (0,9 L.).

**COLÉOPTÈRES** : *Acanthinus globulus* (0,6 L.) - *Limnebius truncatellus* (R i.).

**DIPTÈRES** : *Dicranomyia mitis* (0,5 L.) - *Gerranomyia rufoptera* (VII 0,6 L.) - *Orimarga attenuata* (2 L.) - *Tipula* sp. (R L.) - *Pulponomyia* sp. (0,4 L.) - *Pararhiocolopus niger* (VII L.) - *Paraphlebotomus impensus* (VII L.) (larves de Chironomidae assez rares) - *Pericoma erypha* (1,2 L.) - *Hermione purdalina* (VII R L.) - *H. pygmaea* (VII R L.) - *Thumulus* sp. (0,3 L.).

**GASTROPODES** : *Limnea truncatula* (0,2).

#### Zone bryomadicole.

**MOUSSES** : *Drepanocladus intrameilus*.

**TRICHOPTÈRES** : *Eruodes articularis* (R L.).

**COLÉOPTÈRES** : *Acanthinus globulus* (0,8 L. ; 0,7 i.).

**DIPTÈRES** : *Dicranomyia mitis* (0,1 L.) - *Tipula* sp. (0,2 L.) - *Pulponomyia* sp. (2 L.) - *Hermione purdalina* (VII R L.) - *Tabanus* sp. (0,2 L.).

#### FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

**ACARIENS** : *Episirus major* (VII).

**CALLEMBULKS** : *Isotomurus alticulus* (VII) - *Tautocerus minor* (VII).

**TRICHOPTÈRES** : *Tiwodes mireola* ; de nombreuses larves de cette espèce ont été récoltées dans un gîte madicole éloigné de 100 m environ et n'hébergeant aucune larve de *T. Zelleri*.

**COLÉOPTÈRES** : *Stenus guttula* (VII).

**DIPTÈRES** : *Tipula maxima* (VII) - *T. magdalenula* (VII) - *Kowarzia ti-*

*bellu* (VII C.) - *Hierostomus murinus* (VII) - *Hypophyllus ohse-*  
*vellus* (VII) - *Sphyrulurus Hessii* (VII) - *Campsicnemus nubripennis* (VII).

### Gîte 8 : Saint-Nizier du Moucherotte.

(Alpes - Massif du Vercors - en bordure de la route de Saint-Nizier à Villard-de-Lans) A : 1200 m - O : SW - MO - II : 50 cm - S : pondérgues du *Miacetis maris* - Épais dépôt calcaire, friable en surface, dans la zone limimadicole - L'eau sort de fentes de la roche - Débüt constant la plus grande partie de l'année, mais, de juillet à octobre, le gîte est assez réduit - Le 8.IX.1952 à 11 h 30, TA : 11°,5 ; TE : 10°,5 ; pH : 7,8 - Le 20.VIII.1951, Cl : 1,7 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : traces ; SO<sup>4</sup> : 1 ; Ca : 76 ; Mg : 7,5 ; MOac : 0,5 ; MOal : 0,4.

### FLORE ET FAÏNE AQUATIQUES LE 27.VI.1951.

#### Zone pétrimadicole.

**DIATOMÉES :** *Epithemia argus* var. *atpestris* (AR.) - *Cymbella mirrocephala* (R.) - *C. microcephala* var. *robusta* (RR.) - *C. loevis* (RR.) - *Achnanthes minutissima* var. *cryptocephala* (AC.) - *Rhopalodia parallelata* (AC.) - *Gomphonema parvulum* (R.) - *G. parvulum* var. *mirropus* (R.) - *G. intratum* var. *pumila* (R.) - *Nitzschia sinuata* (R.) - *N. identiculata* (RR.) - *Synedra ulna* var. *oxyrhynchus* (AC.) - *Eunotia arcus* var. *fulva* (AR.) - *Diploneis ovalis* var. *oblongella* (R.) - *Pinnularia gracillima* (RR.) - *P. borealis* (RR.) - *Meridion circulare* (RR.).

**CHLOROPHYTES :** *Coscinrium holniense* var. *integrum* (RR.) - *C. spirosum* (C.) - *C. subquadratum* (R.) - *C. impressulum* (R.) - *C. dilatimurhumtrum* (R.) - *Oocystis solitaria*, forme (CC.).

**BAZIUMÉES :** *Englypha vilvula* (R.) - *Hyalosporonia elegans* (R.) - *Helvophora petrivola* (Luray) - *Centropyxis Kuhl* (R.).

**TWISSACÉES :** *Tinodes Zellri* (0,1 L.) - *Sturtobin edoniella* (0,1 L.).

**CILÉIOTÉES :** *Amurena globulus* (0,2 L.).

**DIPTÈRES :** *Limnophyes protomytus* (L.) - *Metricnemus hydropetricus* (L.) - *Protenthes vilipennis* (L.) - (larves de Chironomidae communes en juin, rares en août et septembre) - *Thumalea* sp. (0,1 L.) - *Perivoma trifasciata* (IX 0,1 L.) - *P. pseudexquisita* (0,2 L.) - *P. Bertrandii* (0,1 L.) - *Hermione formosa* (0,2 L.) - *H. pardalina* (0,1 L.) - *H. pygmaea* (0,4 L.) - *Limnulus virens* (R L.).

**GASTRICÉES :** *Cochlicopa lubrica* (0,2).

#### Zone limimadicole.

**DIATOMÉES :** *Rhopalodia parallelata* (C.) - *R. gibba* (AC.) - *Diploneis ovalis* (AR.) - *D. ovalis* var. *oblongella* (R.) - *Nitzschia sinuata* (C.) - *Epithemia argus* var. *atpestris* (AC.) - *Cymbella leptorox* var. *laponien* (A.R.) - *C. alpina* (R.) - *C. nequalis* (AC.) - *C. microcephala* (AC.) - *C. mirrocephala* var. *robusta* (AC.) - *C. loevis* (R.) - *Achnanthes minutissima* (AC.) - *A. minutissima* var. *microcephala* (AC.) - *Navicula mutica* var. *Cohuii* (R.) - *Fragilaria plumata* (AR.) - *F. brevistriata*

var. *inflata* (AR.) *Spiridra alba* var. *oxyrhynchus* (AR.) *Gonophorocnemis parvulus* (R.) *G. hauculatus* *Pimplaria barudi* (RR.)  
*P. gracillima* (AR.) *P. esae* (RR.) *P. subsularis* *P. viridis*  
 var. *sultriva* (RR.).

MYXOPHYTES ET CHLOROPHYTES non étudiées.

OLIGOHÉTES : *Eiseniella tetraedra* (0,1).

CARÉTIQUES : *Bryocnemeplus Zschokkei* (AC.).

TRICHOPTÈRES : *Eruodes articularis* (0,1 L.) *Tinodes Zelleri* (R L.) -  
*Stactobin entoniella* (1,1 L.).

COLÉOPTÈRES : *Anurum globulus* (0,3 L.).

DIPTÈRES : *Gerrungia valaptera* (0,2 L.) *Oriomyza altivanda* (1,2 L.)  
*Tipula lateralis* (0,1 L.) - *T. Nielseni* (IX 0,1 L.) *Dasypletra* sp. (0,2 L.n.)  
 - *Palpomyia* sp. (0,3 L.n.) *Metricnemus hygropterus* (0,3 L.n.)  
*Akthabomyia* sp. (IX 0,2 L.) *Pericoma turifuga* (1,3 L.) *P. trifurcata*  
 (IX R L.) - *P. pseudexquisita* (R L.) *Hemiteles analis* (0,5 L.) *H.*  
*formosa* (0,3 L.) *H. pardulini* (R L.) *H. pygmaea* (0,1 L.) *Tukonus*  
 sp. (0,2 L.) - *Phaeobotia ferrugis* (R L.) *Liaucalus virrus* (0,1 L.) -  
*Anthomyia* (R L.).

GASTRIDIQUES : *Cochlicopa lubrica* (0,3).

#### Zone bryomadiéciale.

MUSSES : *Crotonetron glaucum* *Euculium urticillatum* *Weberia* sp.

HÉPATIQUES : *Pellia Fulbrightiana*.

TURBELLARIÉS : *Crenobin alpinus* (0,1).

OLIGOHÉTES : *Eiseniella tetraedra* (0,8).

CARÉTIQUES : *Bryocnemeplus Zschokkei* (AC.).

TRICHOPTÈRES : *Eruodes articularis* (0,2 L.).

COLÉOPTÈRES : *Anurum globulus* (0,1 IX 0,1 L.).

DIPTÈRES : *Tipula lateralis* (0,3 L.n.) *T. Nielseni* (IX 0,3 L.) *Palpomyia*  
 sp. (1,2 L.n.) - *Pericoma pseudexquisita* (0,2 L.) *Hemiteles pardulini*  
 (0,2 L.) *H. pygmaea* (0,2 L.) *Tukonus* sp. (0,1 L.) *Liaucalus virrus*  
 (R L.).

#### FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

COLLEMBOLÉS : *Tomburus minor* (VII, IX).

COLÉOPTÈRES : *Peryphus brunneicornis* (IX) *Lestera longicornis* (VI)  
*Hypomecha melanocephalus* (VI, VII) *Lathracium longatum* (VI) -  
*L. angustatum* (IX).

DIPTÈRES : *Gonomyia leuella* (VIII) *Tipula flavescens* (VI) - *Dolichocephala avellana* (VI) *Tachista arvensis* (VII) *Hercostomus exarliculatus* (VIII) *Hypophyllus crispus* (VII) *Xiphandrium pectinatum* (VI) *Neurergus* sp. (VII).

#### Gîte 9 : Cascade de la Barthe.

(Auvergne - Massif du Sancy) A : 1190 m O : S,SE - D H : 14 m -  
 S : basalte pliocène - L'eau provient de la tourbière de la Barthe  
 à *Sphagnum compactum* DC. ; elle est collectée par le ruisseau de Neuf-  
 font qui tombe en cascade au « sud de la Barthe ». Le gîte a été choisi



en bordure de la chute et sur la rive droite - Le 29.VIII.1953 à 10 h 37 ; TA : 20°,8 ; TE : 18°,5 ; pH : 7,3 ; Cl : 2,5 ;  $\text{NO}_3^-$  : 3 ;  $\text{SO}_4^{2-}$  : 4 ; Ca : 3 ; Mg : 0,7 ;  $\text{MOMe}$  : 2,2 ;  $\text{MOal}$  : 1,2. Les Algues n'ont pas été étudiées ici ; on est prié de se reporter aux travaux de E. MASGUIS sur des gîtes comparables.

## FAUNE AQUATIQUE LE 29.VIII.1953.

## Zone pétrimadicole.

- HYDRICANÉES : *Herpobdella* sp. (R.).  
 HYDRACARIENS : *Panisopsis Thori* (C.C.).  
 TRICHOPTÈRES : *Eriodes articulatus* (0,1 l.) *Tinodes assimilis* (0,1 l.) --  
*Stictobia Moselgi* (2,5 l.n.).  
 COLÉOPTÈRES : *Aurucua globulus* (0,2 i.) *Orthebins metallescens* (R. i.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia Strobl* (0,1 l.n.) *Heptagenia punctulata* (CC l.) --  
*Eudactylophidius cf. hygroetricus* (l.) *Thummatea Verrilli* (0,9 l.)  
*Pericoma atra* (0,1 l.) *P. pseudexquisita* (0,1 l.) *Hermione Padellii* (1,1 l.).  
 GASTROPODES : *Lymnaea stagnalis* (1,5) *Lymnaea truncatula* (1,2).

## Zone limimadicole.

- OLIGACHÈTES : *Eisneifla tetradra* (0,5).  
 HYDRICANÉES : *Herpobdella* sp. (0,2).  
 HYDRACARIENS : *Panisopsis Thori* (C.C.).  
 COPÉPODES : *Bryocamptus pygmaeus* (C.).  
 TRICHOPTÈRES : *Eriodes articulatus* (0,2 l.).  
 COLÉOPTÈRES : *Aurucua globulus* (0,3 l.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia Strobl* (0,2 l.) *Pulmonyia* sp. (0,2 l.) *Limnophyes prolouptus* (C. l.) *Paraphaenocladus impensus* (l.) *Gondniella bavaria* (l.) (en l'aul 18 l. de Chironomidae par 4 dm<sup>2</sup>) *Pericoma atra* (1,9 l.n.) *P. pseudexquisita* (0,2 l.) - *Hermione Padellii* (0,1 l.).  
 GASTROPODES : *Lymnaea truncatula* (0,4).

## Zone bryomadicole.

- MOISSÈS : *Plagiosthecium siboticum* *Mnium rostratum* - *Brachythecium riculare*.  
 HÉPATIQUES : *Pellia epiphylla* - *Marchantia polymorpha*.  
 OLIGACHÈTES : *Eisneifla tetradra* (1).  
 HYDRICANÉES : *Herpobdella* sp. (0,1).  
 HYDRACARIENS : *Panisopsis Thori*.  
 COPÉPODES : *Bryocamptus pygmaeus*.  
 TRICHOPTÈRES : *Eriodes articulatus* (1,2 l.).  
 COLÉOPTÈRES : *Aurucua globulus* (0,6 i.) - *Orthebins metallescens* (0,1 i.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia Strobl* (0,6 l.n.) - *Tipula* sp. (0,3 l.) - *Pulmonyia* sp. (0,4 l.) - *Calicoetes* sp. (R. l.) - *Limnophyes prolouptus* (l.) *Paraphaenocladus impensus* (l.) - *Gondniella bavaria* (l.) - (en l'aul 9 l. de Chironomidae par 4 dm<sup>2</sup>) - *Pericoma pseudexquisita* (1, 8 l.n.) - *Atalanta nigra* (R. l.n.) - *Phytomyza tenebricosus* (3 l.n., parasite de *Pellia epiphylla*) *Hylotettix griseola* (0,9 l.n.).

## FAUNE COMMENSAL TERRESTRE.

AGARIENS : *Eugamasus* sp. (ou *Parasitus* sp.) (C.).

CALÉOPTÉRIENS : *Stenus Gugnmeri* — *Myrtarinus gracilicornis*.

DIPTÉRIENS : *Metricnemus hygroptericus* — *Atalapha appendiculata* *Tachista arroyans* — *Dolichopus utripes* *Limnulus virens* *Musidora tristis*.

## Gîte 10 : Besse-en-Chandesse.

(Auvergne - Massif du Sancy - Barrage de 1 m de haut sur la canalisation en face de la Station Biologique) A : 1080 m O : S,SE D - II : O m — S : mur formé essentiellement de blocs de basalte pléistocène - Débit variable - Plusieurs fois par an, le gîte est mis à sec - Le 28.VIII.1953 à 16 h ; TA : 19°,8 ; TE : 17° ; pH : 7,3. La zone limnodicole est réduite à de minuscules îlots et sa faune n'est pas mentionnée. Les Algues n'ont pas été étudiées.

## FAUNE AQUATIQUE LE 28.VIII.1953.

## Zone pétrimidicole.

HYDRACARIENS : *Panisopsis Thori* — *Partinnia Steinmanni*.

TRICHOPTÉRIENS : *Micrusema* ? (fourreaux vides très nombreux et localisés).

CALÉOPTÉRIENS : *Orthobius metallusceus* (0,8 l.) — *Dryops auriculatus* (0,1 l.).

DIPTÉRIENS : *Dicranomyia Strothli* (1 l.n.) — *Gonomyia forcipula* (0,1 l.)

*Tipula lateralis* (R. l.) *Forcipomyia arvensis* (0,8 l.) *Atrichopogon trifasciatus* (2,5 l.) — *Limnophyes prolongatus* (23 l.n.) *Gnudiella bavarica* (0,6 l.) — *Pericoma pseudexquisita* (1,2 l.) *Limnulus virens* (0,1 l.) *Melanochelia riparia* (0,2 l.).

GASTROPODES : *Limnæa truncatula* (4,4).

## Zone tryomadicole.

MUSSES : *Philonotis fontana* *Hygroamblystegium fluviale*.

OLIGOCÉTES : *Eisenella tetraedra* (3,5).

HYDRACARIENS : *Panisopsis Thori* — *Partinnia Steinmanni*.

CALÉOPTÉRIENS : *Orthobius metallusceus* (0,5 l.) — *Dryops auriculatus* (0,2 l.).

DIPTÉRIENS : *Dicranomyia Strothli* (1,3 l.n.) — *Tipula lateralis* (0,9 l.n.) *For-*

*cipomyia arvensis* (1,7 l.) *Dasyhelea arvensis* (62 l.n.) *Limnophyes prolongatus* (l.n.) *Paraphanocheilus impensus* (l.) *Metricnemus hygroptericus* (l.) *Gnudiella bavarica* (l.) (en tout 133 l.n. de Clironomidae par 4 dm<sup>2</sup>) *Pericoma pseudexquisita* (2,5 l.n.) *Limnulus virens* (0,3 l.) *Campisicrinus curvipes* (0,1 l.) *Melanochelia riparia* (3,4 l.n.).

GASTROPODES : *Limnæa truncatula* (0,4).

## FAUNE COMMENSAL TERRESTRE.

AGARIENS : *Episeius* cf. *major*.

CALÉOPTÉRIENS : *Auchus ruficornis*.

DIPTÈRES : *Atrichopogon Olliveri* *Parurivrotopus uiger* (C.) — *Eudactylocladius* cf. *hygropetricus* — *Heptagyn punctulula* *Trichocladius* sp. *Ablabesyniu uelutops* *Gowiniella attenuata* — *Polypeditum* sp. *Ueluchela stigmaticea* *Aluhuta appemirulata* (C.) *A. nigra* (C.) — *Corynetu urberucis* — *Dolichopus utripes* — *D. uigulatus* — *Lulovirus eureris* — *Campsivireuus armoricanus* — *Sympyruus annulipes* *S. cirrhipes* var. *pullatus* — *Leptovera humida* — *Napueu quadripunctata* (AC.) *Hydrellia yriscola*.

### Gîte II : Cascade de Vaucoux.

(Auvergne Massif du Sannv non loin de la route de Besse-en-Chandresse à Compains) — A : 1020 m — O : NE — AO — H : 18 m — S : basalte pléistocène. Gîte sur la rive gauche de « la Ribeyre » en bordure de la cascade. Débit variable, mais nombreux îlots madicoles permanents. Le 1.IX.1953, pH : 7,1. Les Algues n'ont pas été étudiées.

### FAUNE AQUATIQUE LE 1.IX.1953.

#### Zone pétrimadicole.

TULLIDOPTÈRES : *Micrasnum* ? sp. (AC, très jeunes larves et fourreaux vides groupés en faisceaux) — *Wormadlia* sp. (R L) — *Tinodes assimilis* (0,9 L) — *Stactobia Moselgi* (4 L.n.).  
 COLÉOPTÈRES : *Auacaena globulus* (0,2 i) — *Laccobius scutellaris* (0,1 L) — *Hydrurus produrta* (R i.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia Strobl* (0,2 L) — *Tipula* sp. (R L) — *Heptagyn punctulula* (8,4 L) — *Thumaleu Verralli* (0,9 L) — *Pericoma ulru* (2,7 L) — *P. pseudexquisita* (0,6 L).  
 GASTROPODES : *Aurylustrum fluviale* (0,5) — *Linnæu truncatulu* (0,2).

#### Zone limimadicole.

OLIGONEURÉS : *Eisneilla tetradru* — *Dendrobaena subrubicauda*.  
 TRICHOPTÈRES : *Miruseuu* ? sp. (R. L.) — *Beruen murus* (0,1 L).  
 COLÉOPTÈRES : *Auacaru globulus* (0,1 i.) — *Laccobius scutellaris* (R L. — 0,3 i.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia Strobl* (0,2 L) — *Tipula* sp. (0,2 L) — *Orthocladimar* (0,2 L) — *Pericoma ulru* (0,6 L) — *P. pseudexquisita* (0,2 L).  
 GASTROPODES : *Linnæu truncatulu* (R.).

#### Zone bryamadicole.

##### Zone A Vitesse du courant supérieure à 2 cm/sec.

MOUSSES : *Brachytecium rivulare*.

DIPTÈRES : *Tipula goriziruis* (0,5 L) — *Orthocladimar* (1,7 L.n.) — *Melanchelia riparia* (0,9 L.n.).

##### Zone B — Vitesse du courant inférieure à 1 cm/sec.

MOUSSES : *Philonotis capillaris* — *Thamnum ulopecurum*.

HÉPATIQUES : *Pellia epiphylla*.

- OLÉAGINEUXES : *Eisenella tetradra* — *Dendrobium subrubicans*.  
 TRICHOPHYTES : *Berula maritima* (0,1 l.).  
 GALÉOPHYTES : *Anacaena globulus* (0,1 l.) — *Luccobius scutellaris* (0,5 l.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia Stroblii* (0,3 l.) — *Tipula* sp. (0,5 l.) — *Orthocladia*  
*linea* (4,5 l.) — *Pericoma psuedo-rquisita* (3,2 l.n.) — *Phytomyza trun-*  
*bricosu* (0,9 l.n., parasite de *Pellia epiphylla*).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- COLÉOPTÈRES : *Stenus Guigneri* — *Dicaeus rufus-svens* — *Quedius aurif-*  
*comus*.  
 DIPTÈRES : *Metachyla stigmatica* — *Atahuta appressiculata* — *Philobota*  
*Bahamasi* — *Tachista arrugosa* — *Campsicnemus armatus*.

## Gîte 12 : Gorges du Bruyant.

(Alpes — Massif du Vercors. Le Bruyant est un affluent du Furon) A : 1000 m — O : NE TO S : calcaires à silex du Sénonien. Gîte situé sur une des parois d'un défilé ; il est ombragé par des hêtres. Une clarie diffuse atteint ce gîte quelques heures chaque matin et tout particulièrement en l'aiver, quand les hêtres sont défeuillés. L'eau provient d'un ruisseau qui coule au sommet de la falaise et tombe de plus de 15 m de haut ; le ruisseau a un débit très irrégulier, mais, comme le gîte est situé sur une paroi en retrait, l'épaisseur de sa nappe d'eau ne dépasse jamais 2 mm. Ce gîte s'assèche rapidement chaque année, parfois un mois entier et généralement en août ou septembre. La zone pétrimadiécle est assez réduite et sa flore est composée de Diatomées et de Pédicellaires. Presque partout le rocher est recouvert d'un dépôt calcaire friable, blanchâtre et dont l'épaisseur dépasse rarement 1 cm. Il n'y a pas de zone bryomadiécle. Le 14.IX.1952 à 16 h, TA : 10°5 ; TE : 13°5 ; pH : 7,8 — Le 29.VIII.1951 ; Cl : 1 ; N<sup>2</sup>O : traces ; SO<sup>2</sup> : traces ; Ca : 10 ; Mg : 5 ; MOu : 0,5 ; MOd : 0,1.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES.

## Zone pétrimadiécle.

LE 29.VIII.1951 :

- DIPTÈRES : *Dicranomyia nitida* (0,2 l.) — *Tipula Nielsenii* (0,1 l.) — *Liumo-*  
*phyes rubrocapus* (0,1 l.) — *Thummler Verralli* (0,1 l.) — *T. nigra* (0,2 l.) — *Pericoma luvifuga* (0,5 l.) — *P. psuedo-rquisita* (0,1 l.) — *Hemuxue parvulus* (0,1 l.).

## Zone limimadiécle.

LE 27.VI.1951 :

- DIATOMÉES : *Navicula contrata* In. *biceps* (AC.) — *N. prae-silva* (AC.)  
*N. mutica* var. *Cohuii* (R.) — *Gymbella microcephala* var. *robusta* (C.)  
*C. loevis* (CC.) — *C. nequidii* (R.) — *C. Hustedtii* (AR.) — *Rhopalodia*  
*parallela* (AR.) — *Diptaneis ovalis* (R.) — *Gomphonema parvulum* (R.)  
*Diatoma hiemale* var. *insolens* (R.) — *Denticula tenuis* (R.) — *Syr-*

*deu alua* var. *oxyrhynchus* (AC.) — *Fragilaria brevistriata* var. *inflata* (AR.) — *Mecidium ciccularo* — *Nitzschia sinuata* (R.) — *Achaudhes micatissima* (AC.) — *I. bryophila* (C.).

MYXOCOPÉS : *Chroococcus turgatus* (CC.) — *Microcystis aeruginosa* (C.).

LE 29.VIII.1951 :

DIPHYTES : *Dicranomyia nitida* (0,6 l.n.) — *Dicranula* sp. (R. l.) — *Tipula Nilseni* (0,2 l.) — *Dasypleta* sp. (0,1 l.) — *Gomoiella bavaria* (1,8 l.n.) — *Taughtarsus* sp. (VI l.) — *Eckiefferiella* sp. (l.) — *Limnophyes psilopogulus* (l.) — *Thaumatoclea Verucelli* (0,1 l.n.) — *T. nigra* (1,0 l.n.) — *Pericoma lucifuga* (0,8 l.) — *P. pseudexquisita* (0,1 l.) — *Heraclione pardalina* (0,2 l.) — *Phaeobalia iuvensis* (R. l.n.).

GASTROPODES : *Clusilia parvula* (VII R.).

#### FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

COLEOPTÈRES : *Orchesella villosa* (VI, VIII).

DIPHYTES : *Ellipteca caissu* (VI) — *Tipula bevisignata* (VIII) — *Thaumatoclea serrata* (VIII) — *T. brugati* (VIII) — *T. Bezzii* (VIII) — *Pericoma auyau* (VI) — *Kowarzia bacchata* (VI) — *K. tikella* (VII) — *Hydrobia Wesmali* (XI) — *Melanoa algru* (VII).

#### Gîte 13 : Gorges d'Engins.

(Alpes — Massif du Vercors) — A : 1000 m — O : E — Découvert, mais seulement en partie — H : 50 cm — S : calcaires à silex du Sénonien — L'eau sort d'une fente de la roche. Ce gîte s'assèche en août ou en septembre chaque année ; toutefois, un étroite zone bryomadicole reste au moins humide. D'autre part, ce gîte demeure toujours en relation avec le torrent « le Furon ». Déjà très constant en période humide. Le 11.IX.1952 à 14 h ; TA : 22°5' — TE : 9° dans zone à l'ombre, 11° dans zone au soleil ; pH : 8,3 (eau à 14°) — Le 29.VIII.1951, G : 0,7 ; N°0° : traces ; SO° : 1 ; Gc : 60 ; Mg : 2 ; MOc : 0,1 ; MOd : 0,7.

FAUNE AQUATIQUE LE 29.VIII.1951.

#### Zone pétrimadicole.

TICULLARÉS : *Craobbia alpina* (IX CC.).

DIPHYTES : *Dicranomyia nitida* (0,2 l.) — *Adrocha* sp. (XI 0,5 l.) — *Dicranula* sp. (VII 0,1 l.) — *Radactylorhynchus bipunctatus* (VI l.) — *Limnophyes* sp. I (IX l.) — *Gomoiella bavaria* (CC l.n.) — *Paraphaeocladus* sp. (IX l.) (eau jaie 6 laves de Chironomidae en moyenne par 4 det<sup>2</sup>) — *Dixa* sp. (VII 0,1 l.) — *Thaumatoclea Bezzii* (1,1 l.) — *Pericoma pseudexquisita* (1,1 l.) — *P. lucifuga* (0,9 l., uniquement dans la zone située à l'ombre) — *Heraclione pardalina* (0,5 l.) — *Melanocheilia riparia* (VII R. l.).

GASTROPODES : *Littoraea truncatula* (VI 0,3).

MÉTHODES DE MESSÈM. — Zoologie, t. XI.

12

## Zone himmadiéciale.

- OLIGACHETES : *Eiseniella tetraedra* *Bianastus tenuis*.  
 HYDRACARIENS : *Panisus clypeolatus* *Panisopsis curvifrons* *Lebertia*  
 sp. (VII, env. 0,5 *Hydracariens* par 1 dm<sup>2</sup>).  
 COLÉOPTÈRES : *Anuraea globulus* (IX R l.) *Laccobius scutellaris* (0,6 l.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia nilis* (0,1 l.) *Dicranola* sp. (VII 0,2 l.) *Caticoides*  
*Dicranoides* (VI R.) *Gommiella kavarica* (2,5 l.) *Pericoma lucifuga*  
 1,2 l.n.) *P. pseudexquisita* (1 l.n.) *Hemione pardalina* (0,9 l.)  
*Phacobolia inermis* (VII R l.) *Limnocalus virens* (VI 0,2 l.) *Melan-*  
*ochelia riparia* (VI 0,1 l.).  
 GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (0,2).

## Zone bryadiéciale.

MAISSES : *Cratoneura filicinum* *Oegerhyna laeva praehaqua*.

- OLIGACHETES : *Eiseniella tetraedra* (GC.) *Bianastus tenuis*.  
 HYDRACARIENS : *Panisus clypeolatus* *Panisopsis curvifrons*.  
 GAMMARIENS : *Gammarus pulex* (0,2).  
 COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (1,1 l.n.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia nilis* (0,8 l.n.) *Dicranola* sp. (R l.) *Gommiella*  
*bavaria* (0 l.n.) *Orthocladium* (2,5 l.n.) *Pericoma pseudexqui-*  
*sita* (6 l.n.) *Hemione pardalina* (1,2 l.n.) *Limnocalus virens* (0,2  
 l.n.) - *Melanochelia riparia* (2,2 l.n.).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- COLÉMBOLLES : *Isotoma viridis* (VII) *Tanacetum nitens* (VII, IX).  
 COLÉOPTÈRES : *Leptera hirtuosa* (IX) *Lobrathium multipunctum* (IX).  
 DIPTÈRES : *Pericoma magna* (VI C) *Kowarzia karhatula* (VI) *Malanda*  
*appendiculata* (XI) *A. nigra* (XI) *Hercostomus inornatus* (VI)  
*Musidora tristis* (IX).

## Gîte 14 : Cascade d'Entraigues.

(Auvergne - Massif du Sancy - non loin de la route de Besse à Église-  
 neuve) A : 950 m O : SW MO II : 16 m S : lasalle du Pliacé-  
 ne et gneiss. Gîte sur la riv. droite de « la Chamouze » en bordure de  
 la cascade. Débit variable, mais nombreux îlots permanents.  
 Le 31.VIII.1953 à 00 h ; TA : 17°,5 ; TE : 13° ; pH : 7,4.

## FAUNE AQUATIQUE LE 31.VIII.1953.

## Zone pétrimadiéciale.

- HYDRACARIENS : *Panisopsis Thori* (C.).  
 TRICHOPTÈRES : *Beraea avarus* (0,1 l.) *Triaodes assimilis* (0,5 l.) *Stucta-*  
*tia Moxleyi* (3,2 l.n.).  
 COLÉOPTÈRES : *Anuraea globulus* (R l.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia Strobl* (0,2 l.) *Heptaglyia punctulata* (7,1 l.)  
*Dixa* sp. (R l.) *Thaumotea Verratti* (0,8 l.) *Pericoma atra* (0,3 l.)  
*P. pseudexquisita* (0,1 l.).  
 GASTROPODES : *Aucyplastrum fluvialis* (1,1) - *Limnaea truncatula* (0,3).

## Zone limimadicole.

- HYDRACARIENS : *Parasitopsis Thori* (C.).  
 COPÉPODES : *Bryocamptus pygmaeus* *B. cuspidatus*.  
 TRICHOPTÈRES : *Beracu maurus* (0,1 l.).  
 COLÉOPTÈRES : *Amracoa globulus* (R.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia Strobl* (0,1 l.) - *Dicranota longicauda* (0,1 l.)  
*Tipula* sp. *Sriava arunta* (R.) - *Limnophyes prolongatus* (C.) -  
*Paraphaenocentrus impexus* (en tout 6 l. de Clironomidae par 1  
 dm<sup>2</sup>) - *Pericoma atru* (0,5 l.) *P. pseudorexquisita* (0,1 l.).  
 GASTROPODES : *Limnaea truncidula* (0,1).

## Zone bryomadicole.

- MUSSES : *Platythecium sylvaticum* *Bryothecium rivulare* *Mnulo-*  
*layum allivans*.  
 HÉPATIQUES : *Claucrophalum ronicum*.  
 OLIGOCÉPHES : *Eisenella tetradra* (C.).  
 HYDRACARIENS : *Parasitopsis Thori* (AC.).  
 COPÉPODES : *Bryocamptus pygmaeus* *B. cuspidatus*.  
 TRICHOPTÈRES : *Berura maurus* (1,5 l.).  
 COLÉOPTÈRES : *Amracoa globulus* (0,3 l.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia Strobl* (0,1 l.) - *Tipula* sp. (0,3 l.) - *Limnophyes*  
*prolongatus* (CC.) *Paraphaenocentrus impexus* - *Pericoma pseu-*  
*dexquisita* (1,5 l.).  
 GASTROPODES : *Bythinella brevis* (0,3).

## FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

- ACARIENS : *Pergandeus* cf. *crassipes* (AC.).  
 COLÉMBIQUES : *Isotomurus allivohis*.  
 COLÉOPTÈRES : *Struus validiusculus*.  
 DIPTÈRES : *Alatula algra* *Liatidus virens*.

## Gîte 15 : Entraigues.

(Alpes - Massif du Pelvoux, au confluent de la Valloune et de la Malsanne)  
 A : 890 m - O : NE - AO - N : 30 cm - S : granit du type « granit  
 du Pelvoux ». L'eau provient de fissures dans la paroi du « canal du  
 Beaumont » ; ce canal est une dérivation de La Bonne. Chaque hiver,  
 lorsqu'un récuré le canal, l'arrivée d'eau est interrompue quelques jours,  
 mais le gîte demeure néanmoins humide. Le 24.IX.1952 à 9 h ; TA :  
 11° ; TE : 10° ; pH : 7,1 - le 30.VII.1951 ; Cl : 0,3 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : 4 ; SO<sup>4</sup> :  
 30 ; Ca : 25 ; Mg : 4 ; MOur : 0,3 ; MOal : 0,3. Zone limimadicole très  
 réduite.

## FAUNE AQUATIQUE LE 30.VII.1951.

## Zone périmadicole.

- RHIZIQUES : *Centropyxis cassis* - *Trinema lineare*.  
 TRICHOPTÈRES : *Ecnodes articularis* (0,1 l.).

- COLÉOPTÈRES : *Anaxaria globulus* (0,2 l.).  
 DIPTÈRES : *Paraphaenocladus impensus* (L.B.) *Limnophyes* sp. 1 (L.) (en tout 28 larves de Chironomidae pour 1 dm<sup>2</sup>) *Dixa* sp. (R.L.) *Thaumalea Verrilli* (3,2 l.) *T.* sp. (0,8 l.) *Pericoma idlurms* (0,6 l.)  
 - *P. pilularia* (0,3 l.) *P. pseudexquisita* (0,1 l.) *P. fuliginosa* (0,2 l.)  
 - *Hermione purdaliana* (0,1 l.) *Melunorhelia riparia* (0,1 l.).  
 GASTROPODES : *Limnaca traucadula* (1,6).

## Zone bryomadicole.

- MUSSES : *Bryum ventricosum* *Brachythecium rivulare* *Campylium hispidulum* var. *Sommervillei*.  
 HÉPATIQUES : *Porella phlyphylla*.  
 Le courant de l'eau n'étant que de quelques centimètres, les Mousses et les Hépatiques ont obtenu beaucoup de terre et de particules organiques.

- OLIGOCÉTES : *Eisenella tetraedea* (C.) *Bimastus tenuis* (IX).  
 CAPÉRAIES : *Bryocampylus pygmaeus* (C.C.).  
 GAMMAIRES : *Gammarus pulex* (0,8).  
 TRICHOPTÈRES : *Eruales artificialis* (0,3 l.) *Rhyacophila* sp. (0,2 l.) - *Ptilocolepus granulatus* (R.L.).  
 COLÉOPTÈRES : *Anaxaria globulus* (1,2 l.).  
 DIPTÈRES : *Dicranota* sp. (0,1 l.) *Tipula rufica* (0,8 l.) *Dasyhelea* sp. (0,2 l.) *Paraphaenocladus impensus* (161 l.B.) - *Pericoma unguiseta* (R.L.) *P. pseudexquisita* (2,1 l.B.) - *Hermione purdaliana* (R.L.) *Cheliferu stigmaticeu* (R.L.) *Liaivalus viris* (0,1 l.) *Melunorhelia riparia* (2 l.B.).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- COLÉMBOLES : *Tonnoerus nigrus* (VII) *Isotomurus padustris* (VII) *Orchesella Kerrullei* (VII).  
 CARAPÉDIENS : *Lestrua puvulata* (VII) *Oxytrilus Saulryi* (VII) *Queclius laops* (VII) *Myllaeus brevicornis* (IX) *Stenus Guggenwerti* (IX) *Ovatea rimularis* (IX) *Athra* sp. (VII).  
 DIPTÈRES : *Tipula alpina* (VII) *Kanawzia hikiella* (VII) *Hypophyllus obscurellus* (VII) *Aepsiongia flaviventris* (VII) *Neuragonyx* sp. (VII) *Musidora tristis* (VII).

## Gîte 16 : Saint-Nectaire — Source Papon.

Auvergne Massif du Sancy) A : 700 m O : W D : H : 1,20 m  
 Substrat profond : granit ; substrat réel : travertin formé surtout d'aragonite et d'arcole, froide en surface. Ni zone pétrinadicole, ni zone bryomadicole. L'eau, riche en sels, sort des diaclases du granit. Débit très régulier. En bordure du gîte, sur le rocher, des plantes de terres salées : *Glaux maritima* et *Plantago maritima*. Le 2.IX.1953 à 8 h L : TA : 18° ; TE : 24°,6 ; pH : 8,1 Le même jour, à 11 h ; TA : 31° ; TE : 27°,5. Pour connaître la composition de l'eau, voir le guide de L. OLIVIER. Ce gîte madicole est en relations avec un ruisseau à cours très lent et qui hébergeait de nombreuses larves de *Stratiomyia* sp. de grande taille. La flore de ce gîte n'a pas été étudiée ; elle comprend de très nombreuses Diptères.



## Zone limimadicole Faune aquatique le 2.IX.1953.

- HYDROPTÉRIENS : *Thygopsis cancellata* (AR.).  
 TRICHOPTÉRIENS : *Hydraptila Melichiani* (0,1 l.n.).  
 COLÉOPTÉRIENS : *Larrobium scutellaris* (0,9 l. 1,2 l.).  
 DIPTÈRES : *Seggyella salinaria* (1,5 l.n.) — *Tipula* sp. (0,2 l.n.) — *Dasyhelea flavoscutellata* (32 l.n.) — *D. salinaria* (63 l.n.) — *Tanytarsiens* (17,5 l.n.) — *Telmatoscopus limosus* (7,8, mais par endroits atteignant 60 par 4 dm<sup>2</sup>) — *Hermione mulis* (0,8 l.) — *H. Meigeni* (1,5 l.) — *H. pygmaea* (0,7 l.) — *Beris* sp. (0,3 l., très localisées) — *Stratiomyia* sp. (les larves du canal envahissent la surface madicole entre 12 heures et 15 heures) — *Takuum* sp. (0,9 l.) — *Tachytrechus notulus* (0,9 l.n.) — *Melanocheilia riparia* (0,2 l.n.) — *Limnophora nigripes* (0,8 l.n.) — *Graphomyia maculata* (0,5 l.n.).  
 GASTROPODES : *Succinea Pfeifferi* (RR.).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- ARANIENS : *Epeirias major* (CC.) — *E. uerolger* (CC.).  
 ARACHNÉES : *Frigone pugnis spinosa* (AC.).  
 COLÉMBULES : *Neogastrura idatra* — *Isotomurus* cf. *palustroides* var. *sub-rillutus*.  
 LICHENIQUES : *Hypometra* sp. (CC.).  
 DIPTÈRES : *Gommitella bavaria* — *Hikara* sp. — *Limnatus virens* — *Syntormon pullipes* — *Campisicnemus mygus* — *Micromorphus albipes* — *Leptocera monada* — *Sradella stagnalis* — *Napaea aquila* — *N. fassurum*.

## Gîte 17 : Saint-Nectaire — Source des Says.

- (Auvergne — Massif du Sancy) A : 700 m — O : SE — D — H : 1 m  
 Substrat de même nature que celui du gîte précédent. L'eau qui alimente cette nappe madicole sort de fentes de la roche, coule sur une dizaine de mètres en formant un ruisseau à pente faible et riche en larves de *Stratiomyia* sp. ; puis l'eau stagne sur une paroi verticale tapissée d'une croûte friable d'aragonite et d'opale. Le débit de la nappe est un peu modifié en temps de pluies. Le 9.IX.1953 à 12 h ; TA : 31° ; TE : 28° ; pH : 8,3.

## Zone limimadicole Faune aquatique.

- TRICHOPTÉRIENS : *Tinodes* sp. (R L.).  
 COLÉOPTÉRIENS : *Laccobius scutellaris* (0,1 l. — 0,2 l.).  
 DIPTÈRES : *Dasyhelea flavoscutellata* (120 l.n.) — *Telmatoscopus limosus* (2,8 l.n.) — *Hermione Meigeni* (0,5 l.) — *H. pygmaea* (0,7 l.) — *Stralia myia* sp. (larves de passage) — *Tachytrechus notulus* (1,2 l.n.) — *Melanocheilia riparia* (0,1 l.n.).

## Gîte 18 : Corenc.

- (Alpes — Massif de la Grande-Chartreuse, non loin de Grenoble) A : 470 m — O : SW — MO — H : 3 m — S : calcaire à entroques du Bajocien.  
 La nappe madicole est alimentée par un petit ruisseau qui traverse un

jeuvin cultivé et qui reçoit périodiquement des eaux résiduées ; cette nappe est en communication en dessous avec un marais. Le débit est constant. Le 10.IX.1952 à 11 h 30 ; TA : 14° ; TE : 13° ; pH : 7,8 — Le 20.VIII.1951 ; Cl : 13 ; NO<sub>3</sub> : 8 ; SO<sub>4</sub> : 43 ; Ca : 83 ; Mg : 9,5 ; MOAc : 1,9 ; MOal : 3,0. Ce gîte a été étudié tout particulièrement, et nous y avons travaillé au cours d'une année. Nous avons donné (p. 251) les résultats de l'étude dans le temps de cette station. Nous n'indiquerons ici que les proportions des espèces au cours de mai, en mentionnant toutefois les espèces récoltées à d'autres périodes de l'année.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES.

### Zone pétrimadiécule.

LE 20.VIII.1951.

DIATOMÉES : pas encore étudiées.

CHLOROPHYTES : *Cladophora* sp. débris d'*Oedogonium* *Cosmarium crenatum* *C. laeve* (AR.) *C. spartella* (R.) *C. leptophthalma* (C.).

LE 16.V.1948.

RHIZOMES : *Tillemia archelys* (VIII, C.) *Trachelyphylla dentata* (VIII, AC.) — *Centropyxis aerophila* s. l. (VIII, AR).

OSTRACIDES : *Erytocypris hygrupetricus* (très localisés, de 0 à 250 µm<sup>2</sup> 4 dm<sup>2</sup>).

TRICHOPTÈRES : *Eriodes articulatus* (0,6 L.) *Bernaes inauratus* (0,2 L.) *Tritoides curvatus* (0,3 L.) *Hydroptila* sp. (0,3 L., mais uniquement sur les *Cladophora*).

CALÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,1 L., 0,3 l.) *Anacacia globulus* (R L. - 0,1 l.) *Hydrovann pumstris* (VII R l.) *Ehais* sp. (0,1 L.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia garlincensis* (0,2 L.) *D. milis* (0,3 L.) *Tannastaptera cubecula* (0,2 L.) *Typula lateralis* (0,1 L.) *Arichapagon obsoletus* (VIII R L.) - *Linnophyes* sp. I *L.* sp. II *Melricocnemis hygrupetricus* *Eudactylochadius bipunctellus* (III) *Gominiella kamrica* (CC.) *Tanytarsus* sp. (VII) *Paraphaenacanthus pseudiviridis* (IX) *P.* sp. (VII) — *Kukiefferiella* sp. (VII) *Paracricotopus niger* (IX) (en tout 21 Ln. de Chironomidae par 4 dm<sup>2</sup>) *Dixa* sp. (0,1 L.) *Thaumalea Verralli* (IV, larves localisées dans zones ombra-gées) — *Clypeoverus ocellaris* (VII R L.) *Pericoma fuliginosa* (0,6 L.) *P. magniseta* (0,1 L.) *P. neglecta* (VII R L.) *P. umbra* (VI 0,1 VIII 0,2 L.) *P. pilularia* (IV 0,1 L.) *P. pseudexquisita* (1,0 L.) *P. pumilus* (R L.) — *P. pulchra* (1,2 L.) *P. trifasciata* (0,3 L.) *Psychoda* sp. (0,1 L.) *Hermiata Darievi* (0,8 L.) *H. formosa* (0,2 L.) *H. Meigeni* (0,1 L.) *H. Morrisi* (R L.) *H. pardalina* (0,9 L.) *H. pulchella* (R L.) *Chrysopilus auratus* (R L.) *Tabanus cinereus* (0,1 L.) *Linaeus piveus* (0,1 L.) — *Hydromyza dorsalis* (0,1 L.) *Napaea Heede* (R L.) *Melanochela riparia* (0,1 L.).

HYMÉNOPTÈRES : *Phygadeuon variabilis* (parasite de l. de *Hermiata partellina*) (R L.).

GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (0,5) — *Gomolobus rotundatus* (VIII 0,1) *Succinea Pfeifferi* (VIII R.).

## Zone limnadiicole.

L.R. 20.VIII.1951.

DIATOMÉES : pas encore étudiées.

GÉORHIZOPHYTES : *Oridogonium* sp., débris (RH.) *Spirogyra* sp. (III.).

L.R. 16.V.1948.

RHIZOPHYTES : *Cyphoderia aequalis* (R.) *Trinema aurhetys* (C.C.) *Englypha locuis* (R.) *Centropyxis aerophila* s. l. (RR.).TIRABELLARIÉS : *Rhyachodemus bilineatus* (IX RR.).OLIGALGÈRES : *Eisnerella tetraedra* (0,5).HYDRACARIENS : *Pauisopsis Thori* (VII, VIII AC.).COPÉPODES : *Bryocamptus Zschokkei* (VIII C.) - *B. pygmaeus* (VIII C.).OSTRACODES : *Erpetocypris hygroetricus* (0 à 300).TRICHOPTÈRES : *Ernodes articularis* (0,9 L.) *Bernea maurus* (0,3 L.) - *Tinodes aurata* (R L.).COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,3 L. 0,4 i.) *Anacaena globulus* (R L. 0,2 i.) *Ethais* sp. (0,3 L.) - *Dryops auriculatus* (0,2 L.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia goritensis* (0,3 L.) *D. nitis* (0,5 L.) - *Tanumatoptera valcuta* (0,5 L.) - *Adelphomyia snilis* (IV R L.) - *Tipula lateralis* (0,7 L.n.) *T. mediterranea* (VIII R L.) - *T. rufina* (0,5 L.n.) - *Sciara* sp. (0,1 L.) *Porricomyia* sp. (IX II L.) - *Dasyhelea fluoscutellata* (2 L.n.) *D. minuta* (6 L.n.) - *Alluaunomyia hygroetrica* (0,5 L.n.) *Palpomyia dissimilis* (3,5 L.n.) *P. ephippium* (R L.) - *P. paucirrata* (VIII AC L.) *Forcipomyia* sp. (VIII R L.) - *Gommiella bovarica* (3,2 L.n.) *Aklabomyia binotata* (0,8 L.) - *Metricoecus hygroetricus* (0,6 L.) *Orthocellinae* (5,6 L.n.) - *Pericoma fuliginosa* (0,1 L.) *P. neyleta* (R L.n.) *P. umbilic* (VI 0,2 - VIII 0,5 L.n.) *P. pseudexquisita* (1,5 L.) - *P. trifurcata* (0,1 L.) - *Psychoda* sp. (0,4 L.) *Hemiteles Dorieri* (0,8 L.) - *H. formosa* (0,4 L.) - *H. Meigeni* (II L.) - *H. pardalian* (0,5 L.) *Beris uellula* (R L.) - *Chrysopilus auratus* (0,2 L.n.) - *Tabanus rivrenus* (1,3 L.) - *T. paradoxus* (0,2 L.) - *Kowarzia bipunctata* (VI R L. VIII 0,1 L.) *Chelifera stigmatica* (R L.) *Limnulus virens* (0,7 L.n.) - *Tachytrechus notatus* (0,1 L.) - *Syntormon Zelleri* (R L.) - *Nupuae Hecute* (0,5 L.) - *Hydrellia uriscola* (II R L.) *Meloborhelia riparia* (0,7 L.n.) - *Lispocephalus ulmi* (IV 0,3 L.n.).

GASTRUCODES : *Limnaea truncatula* (0,4).

## Zone bryomadicole.

MOUSSES : *Crotoneuron glaucum* *Bryum ventricosum* - *B. pseudotriquetrum*.

L.R. 16.V.1948.

OLIGALGÈRES : *Eisnerella tetraedra* (1,1).HYDRACARIENS : *Pauisopsis Thori* (VII, VIII).COPÉPODES : *Bryocamptus Zschokkei* (VIII C.) - *B. pygmaeus* (VIII C.).OSTRACODES : *Erpetocypris hygroetricus* (0 à 800).TRICHOPTÈRES : *Ernodes articularis* (2 L.) - *Bernea maurus* (0,4 L.).COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,9 L. - 1,9 i.) *Anacaena globulus* (0,2 L. 0,5 i.) - *Ethais* sp. (1,1 L.) - *Dryops auriculatus* (1,3 L.).

**DIPTÈRES :** *Dicranomyia nitida* (0,7 l.n.) *Taenastoptera calcicola* (1 l.)  
*Tipula latralis* (2,1 l.n.) *T. maxima* (R l.) *T. meridionalis* (VIII  
0,1 l.) *T. rufina* (1,1 l.n.) *Dasyhebra flaviventris* (0,5 l.n.)  
*D. minuta* (0,1 l.n.) *Alluaudomyia hygropetrica* (0,2 l.) *Palpomyia*  
*disiuncta* (4,3 l.n.) *P. philippina* (0,2 l.n.) *P. puncturata* (VII AC,  
l.n.) *Gowidiella bavariae* (8,3 l.n.) *Aktabesmyia biudata* (0,2 l.)  
*Metriovrum hygroptericus* (0,9 l.) *Orthocladius* (23 l.n.) *Peri-*  
*coma mygaleta* (0,4 l.) *P. neglecta* (0,5 l.) - *P. umbil.* (VII 0,5  
- VIII 1 l.n.) - *P. pseudexquisita* (1,2 l.n.) - *Psyrhoda* sp. (0,8 l.n.)  
*Hermione Dorei* (0,5 l.) *H. formosa* (0,1 l.) - *H. Arigoni* (0,2 l.)  
*H. parvula* (1,2 l.) *Chrysopilus auratus* (0,6 l.n.) *Tubanus clar-*  
*reus* (2 l.) *T. puruloxus* (0,1 l.) *Lianculus virens* (0,3 l.n.) *Sy-*  
*ntoronus Zelleri* (0,1 l.) *Napaea Hecate* (0,8 l.) *Melanocheilia riparia*  
(2,3 l.n.) *Lisopcephala ulna* (0,5 l.n.).

**HYMÉNOPTÈRES :** *Atractodes riparius* (VII, larves parasites de nymphes de  
*Melanocheilia riparia*, G.).

**GASTROPODES :** *Succinea Pfeifferi* (VIII C.).

#### FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

**ACARIENS :** *Episirus unjar* *Alathrombidium mollicutum* (X) *Perga-*  
*masus ruscipes*.

**COLEMBOLES :** *Tomocerus minor* (II, VII, VIII C.) *Isotomurus palustris*  
f. *maculata* (VII) - *Pseudosiuetta duodecimpuuctata* (VII) *Bitobu*  
*muscorum* (VI).

**COLÉOPTÈRES :** *Periphorus dalmatinus* sp. *luteus* (VIII) *Quoperryphus*  
*hypocrita* (VII) - *Notiophilus quadripunctatus* (VII) *Trogliphocens*  
*riantaris* (VIII) *T. bilivatus* (VIII) *Alocnolus subvifans* (VI, VII,  
VIII) *Qordius numerosus* (VI) *Tachyporus pusillus* (VI) *Aut-*  
*talia riantaris* (VI) *Philonthus furtivus* (VIII) *Gabrus nigri-*  
*turinus* (IX) *Lathrobium angustatum* (IX) *Phytostertus vorucius*  
(VIII) *P. alveus* (VIII) *Myllacua brevicornis* (VIII).

**DIPTÈRES :** *Molophilus propinquus* (IX) - *Dolichocephala ocellata* (VIII)  
*Kowarzia tibialis* (IV) *Aulocia nigra* (C, local l'année) *Herrnsto-*  
*mus chetifer* (VII, VIII) *H. exartivatus* (VII) - *H. inornatus* (VII)  
*Hypophyllus obscurus* (IX) *Xiphandrium macrocerum* (VII,  
VIII) *X. brevicorne* (VII, VIII) *Syntoronus pullipes* (XI) *Anoma-*  
*lopyga uraticornis* (VIII) *Campsicromus varipes* (VIII) *Tricho-*  
*phorus monvautus* (VIII) *Oecopygius distans* (VIII) *Musidora*  
*tristis* (VI) *Scutella stagnalis* (IV).

#### Gîte 19 : La Vierge Noire.

(Alpes - Massif de la Grande-Chartreuse - un peu loin de Grenoble) A : 320 m  
O : NE D H : 20 cm S : mur formé de blocs de calcaire à  
enclaves du Bajocien Nappe molle formée d'eaux résiduelles  
et dont la teneur en matières organiques variait souvent. Le débit était  
variable dans l'axe de la nappe et à peu près constant de part et d'aut-  
re. Il n'y avait donc pas de zone bryomolécule. Le 26.IX.1951 à 11 h ;  
TA : 17° ; TE : 20° 5 ; MOa : 2,2 ; MOal : 3,1.

## FAUNE AQUATIQUE LE 26.IX.1951.

## Zone pétrimadicole.

**CALÉOPTÉRES** : *Laccobius scutellaris* (0,5 l. 0,7 l.).  
**DIPTÈRES** : *Dicranomyia mitis* (3,2 l.n.) *Tipula lateralis* (0,2 l.) *Culicoides Dieneri* (1 l.) *Gominiella bavaria* (2,5 l.n.) *Eudactylocladius bipunctatus* (18 l.n.) *Pericoma pseudexquisita* (4,5 l.) *Psychoda* sp. (9,1 l.) *Hermione Durieri* (0,2 l.) — *H. pardalium* (0,9 l.) *Limnulus vires* (1,2 l.) *Melanothelin riparia* (0,8 l.).

## Zone limimadicole.

**CARPOIDES** : *Bryocampa pygmaea* (plusieurs centaines par 4 dm<sup>2</sup>).  
**CALÉOPTÉRES** : *Laccobius scutellaris* (1,5 l. 0,9 l.).  
**DIPTÈRES** : *Dicranomyia mitis* (2,4 l.n.) — *Tipula lateralis* (0,5 l.n.) *T. rufina* (2 l.n.) *Culicoides Dieneri* (65 l.n.) — *Gominiella bavaria* (28 l.n.) — *Eudactylocladius bipunctatus* (6 l.n.) — *Pericoma pseudexquisita* (7,5 l.n.) *Psychoda* sp. (11 l.n.) — *Hermione Durieri* (1,5 l.n.) — *H. pardalium* (3,3 l.n.) *Limnulus vires* (12,5 l.n.) — *Melanothelin riparia* (1 l.n.) *Anthomyia* (1,5 l.n.).

## Gîte 20 : Le Charmeyran — Station I.

**Alpes** - Massif de la Grande-Charleuse - petit torrent prenant sa source sur le Mont Bachais A : 350 m O : SE - D - H : 12 m - S : cénocènes marneux du Kiméridgien inférieur - l'eau, issue d'une source située environ à 110 m d'altitude, descend de la montagne en cascades successives dans un vallon aride. Le débit est très irrégulier et, lorsqu'il pleut abondamment, une épaisse nappe d'eau passe par dessus le gîte madicole ; celui-ci ne conserve alors que quelques îlots. Après chaque pluie, la zone limimadicole est extrêmement réduite, puis elle s'étend progressivement à mesure que les *Zygurina* se développent. Le 9.IX.1952 à 11 h 30 ; TA : 15°5 ; TE : 19° ; pH : 7,9. Le 19.VIII.1951 ; Cl : 6 ; N<sup>05</sup> : 1 ; SO<sup>0</sup> : 65 ; Ca : 38 ; Mg : 25,7 ; MOac : 0,8 ; MOal : 0,8.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 25.VI.1951.

## Zone pétrimadicole.

**DIATOMEES** : *Gatouvis alpestris* (AR.) *G. Claveli* (R.) *Diphweis ovalis* (AR.) *Synedra ulna* var. *oxyrhychnus* (C.) *Achnanthes minutissima* (AR.) *A. Jexelli* (R.) *Gomphonema intricatum* var. *pinnula* (C.) *G. parvulum* var. *mirrosum* (R.) *Fennatia arcus* (AR.) — *Cymbella affinis* (AC.) *C. delirata* (AR.) *Nitzschia linearis* (AR.) *N. dentata* (AC.) *Rhopalidium yikbu* (R.).  
**GILLOMATHÉES** : *Chalophora glomerata* (CC.) *Zygurina* sp., stérile (CC.)  
 - *Cosmarium loeve* (RR.).  
**MYXOPHYTES** : *Scytonema* sp. (AC.).

**RHIZOPHYTES** : *Centropyxis russia* (RR.).

**PHÉCOPHYTES** : *Nemura* sp. (R l.).

- ÉPHÉMÉRES** : *Baetis gemellus* (R L.).  
**TRICHOPTÈRES** : *Tinodes Zelleri* (1,8 L.) *Stactoloba Entoniella* (0,5 L.)  
*Hydropsyche* sp. (AC, mais toujours sur les *Cladophora* et les *Zygurina*  
 L.).  
**COLEOPTÈRES** : *Laccobius scutellaris* (0,1 L.) *Riadus nitens* (R L.).  
**DIPTÈRES** : *Dicaelotagya garitursis* (0,2 L.) *Simulium* sp. (larves com-  
 munes, mais localisées) *Dixaesa latitarsis* (IV 1,8 VI 0,1 L.)  
*Pericoma trifasciata* (0,2 L.) *Herminia Dufieri* (0,1 L.) *H. Mri-  
 geni* (R L.) *H. pardalina* (0,3 L.) *H. pygmaea* (0,5 L.) *Entolia*  
 sp. (0,2 L.).  
**GASTROPODES** : *Linnæa truncatula* (0,6).

#### Zone bryomadécote.

**MUSSES** : *Crotocentron glaucum*.

- OLÉAGINEUXS** : *Eisenella tetradlea* (AR.).  
**HYDROPHILES** : *Aturus asserenulatus* (AR.).  
**PLÉROPTÈRES** : *Neoura* sp. (II L.).  
**ÉPHÉMÉRES** : *Baetis l. gemellus* (2 L.).  
**TRICHOPTÈRES** : *Rhyacophila* sp. (0,7 L.) *Hydropsyche* sp. (0,3 L.)  
*Stactobia Entoniella* (0,5 L.).  
**COLEOPTÈRES** : *Laccobius scutellaris* (2 L. 0,5 L.) *Riadus nitens* (R L.).  
**DIPTÈRES** : *Tijula lateralis* (0,8 L.) *T. fulvipes* (III R L.) *Simulium*  
 sp. (larves localisées dans les zones à courant rapide, AR.) *Dasypleta*  
*obscura* (2,3 L.) *Palpaomyia dissimilis* (2,1 L.) *Eukiefferiella* sp.  
*Paracricoidopus niger* *Linnophygis* sp. II (en haut 3,5 L., de Chiric-  
 uanidae par 4 dur?) *Pericoma laugseta* (1,1 L.) *P. rapirata*  
 (VIII R L.) *P. trifasciata* (0,1 L.) *Herminia Dufieri* (0,1 L.) -  
*H. pardalina* (0,5 L.) *H. pygmaea* (0,5 L.) *Atheris marginata* (R L.)  
*Melanocheilia riparia* (0,1 L.).

#### FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- COLEOPTÈRES** : *Isotamnus alticolus* (VI, VIII) *Ballistura crassicauda*  
 (VIII).  
**COLEOPTÈRES** : *Struus guttuli* (VIII).  
**DIPTÈRES** : *Chrysopilus aurus* (VIII) *Kuvarzia barbutula* (VII) *Ta-  
 chista arrogans* (VIII) *Hilura pallida* (VIII) *Hercostamus exarti-  
 culatus* (C. toute l'année) *H. nigrihalteratus* (VI) *Oncomyia*  
*distans* (VI) - *Linnæus virens* (C. toute l'année) - *Tachytretus na-  
 talus* (C. toute l'année) *Hypophyllus obscurus* (VI, X C.) *Mus-  
 dora tristis* (VI) *Sphaerocephala pusilla* (X) *Attagroptossa glabra*  
 (VIII).

#### Gîte 21 : Le Charmeyran — Station II.

(Station située à 30 m de la précédente) A : 370 m O : NE AO  
 H : 10 cm S : calcaires marneux du Kiméridgien inférieur recouverts  
 par une épaisse croûte calcaire unique en profondeur, mais friable  
 en surface, l'eau est issue de fentes de la roche ; sa température ne  
 dépasse jamais 20°. Nostoes abondants.

## FAUNE AQUATIQUE LE 25.VI.1951.

## Zone pétrimadicole.

- TRICHOPTÈRES : *Tinodes Zylleri* (0,8 l.).  
 COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,1 l. 0,6 i.).  
 DIPTÈRES : *Gerromyia cubifera* (0,6 l.n.) - *Orimarga attenuata* (1,2 l.n.)  
*Dasythela flavoscutellata* (17,5 l.n.) - *Brzschia transfuga* (2,5 l.n.) -  
*Perivorm culilegna* (1,5 l.n. localisées dans les zones où le dépôt calcaire est le plus important) - *P. erythra* (2 l.n.) - *Hemione midis* (0,2 l.) - *H. pygmaea* (0,1 l.) - *Tabanus* sp. (0,1 l.) - *Sympycnus hygroptetrinus* (0,2 l.n.).

GASTRÉOPIDES : *Limnæa trumentula* (0,1).

## Zone bryomadicole.

MOSSES : *Encladium verticillatum* - *Trichostema crispulum*.

COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,1 l.).

DIPTÈRES : *Dasythela flavoscutellata* (2,3 l.n.) - *Tabanus* sp. (0,1 l.).

## FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

CHÉLÉPÉDIÈRES : *Polyphus brunnicornis* (VIII).

DIPTÈRES : *Komarovia barbata* (VI) - *Dolichocephala guttata* (VI) - *Lianculus virens* (VI, VIII).

## Gîte 22 : Claix.

- (Alps Massif du Vercors) A : 350 m O : NE - D H : 2 m  
 S : tuf formé par l'eau d'une source ; celle-ci sort à la base d'un cône de déjections constitué essentiellement de blocs de calcaire argonien. Ce tuf est plus ou moins friable en surface et on peut distinguer une zone pétrimadicole où le dépôt est compact et où la vitesse du courant dépasse 2 cm/sec et une zone limimadicole où le dépôt est friable et où la vitesse du courant reste inférieure à 1 cm/sec. En réalité le tuf est poreux et l'eau du gîte malade est en relation avec celle qui circule dans de multiples ravites et canaux de la roche. Débit à peu près constant. Le 21.IX.1952 à 11 h ; TA : 14°,5 ; TE : 12° à 13°,5 ; pH : 7,9  
 Le 21.VI.1951 ; Cl : 2,8 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : 1 ; SO<sup>4</sup> : 2 ; Ca : 54 ; Mg : 15 ; MOac : 0,3 ; MOal : 0,9.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 21.VI.1951.

## Zone pétrimadicole.

- DIATOMÉES : *Tetracyclus ruystris* (C.C.) - *Dinella hiemale* var. *mesodon* (C.C.C.) - *D. rhombulum* var. *brunsi* (C.) - *Gomphonema intricatum* var. *pinnata* (C.C.) - *G. intricatum* var. *strobilifera* (C.) - *G. lanceolatum* (AR.) - *G. rostratum* (AR.) - *G. intricatum* var. *vibrio* (C.C.C.) - *Diptoneis ovalis* (AR.) - *Spirilla spiralis* (R.) - *Achnanthes flexilis* (AC.) - *A. minutissima* var. *erythrocephala* (C.) - *A. lapponica* (R.) - *A. trivialis* (R.) - *Cymbella laevis* (AC.) - *C. ibliculata* (AC.)

*C. aequalis* (H.) *C. affinis* (CC.) *C. alpina* (AR.) *C. microcephala* (AC.) *C. Cesatii* (AC.) *C. tumidula* (AR.) *C. Hastedtii* (AR.) *C. austriaca* (AC.) *Coccovis piliculus* (AR.) *Amphora ovalis* var. *perfidus* (AR.) *Epitheana argus* var. *alpina* (AR.) *Pinnularia gracillima* (AR.) *Rhopodia murillehi* (AR.) *Deulirula tenuis* var. *frigida* (AR.) - *Synedra ulna* (CC.) *S. ulna* var. *oxyrhynchus* (R.) *S. amphicephala* (C.) *S. amphicephala* var. *austriaca* (C.) - *Calcearis alpestris* (AR.) *C. latiuscula* (R.) *Ampibiperna pellucida* (C.) - *Euvotia urens* (C.) *Archimedes bryophilus* (R.) *A. microcephala* (R.) *A. exilis* (C.) *A. linearis* (AR.) *Nauirula gravilis* (AR.) - *N. cryptocephalus* var. *prurtu* (AR.) *N. pseudoscutiformis* (R.) *N. spinulosa* (R.) *Mastagloia Smithii* var. *lacustris* (AC.) *Nitzschia striata* (R.) *N. frustulosa* (R.) *N. linearis* (AR.)

MYXOPHYCÈES : *Scyphozoua* sp. (AC.) (\*).

CHLOROPHYCÈES : *Spirgyra* sp. (CCC.) *Gladophora* sp. (CCC.) (\*).

GAMMARÈNES : *Gammarus Delebecquii* (0,1).

PLÉOUPTÈRES : *Nemura* sp. (0,1 n.).

TICHOUPTÈRES : *Rhyacophila* sp. (B L.) *Phloeolepis granulatus* (B L.).

COLÉOPTÈRES : *Riolus nitens* (0,2 L. R L.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia nitis* (0,1 L.) *Gauvinella bavaria* - *Ablabesmyia* sp. *Eukiefferiella* sp. *Purwriculopus uiger* (larves de Chironomidae en local 23 par 4 litr<sup>2</sup>) *Dixa* sp. (B L.) *Ferironia pseudexquisita* (0,1 L.) *Hemitan pygmaea* (B L.).

#### Zone limnadicole.

DIATOMÈES : *Gyrodella laevis* (CCC.) *G. Hustedtii* (AR.) *G. microcephala* var. *robusta* (CC.) *Nauicula perpusilla* (C.) *N. caudata* var. *biceps* (C.) *Archaeodes bryophilus* (CCC.) *Dintonia hirsuta* var. *ursidou* (AR.) *Mridiua circulare* (R.).

MYXOPHYCÈES et CHLOROPHYCÈES non déterminés.

OLIGACHÈTES : *Bimustus tenuis* (0,1).

HYDRAIRIENS : *Paniscus clypeolatus* (XI R.).

DIPTÈRES : *Gerranomyia ralloptera* (0,8 L.n.) *Dicranomyia nitis* (0,2 L.) *Orinomyia attenuata* (1,5 L.n.) *Sciara* sp. (B L.) *Dasyhelus flavoscutellata* (3,5 L.n.) - *Aluandomyia hygroptericu* (1,2 L.n.) *Palpomyia dissimilis* (0,9 L.n.) *Gauvinella bavaria* (1,5 L.n.) - *Ablabesmyia* sp. (3 L.) *Melrocnemus* sp. (B L.) *Paraphaenochalasis* sp. (1.) *Tremuloscopus drapierius* (B L.) *Ferironia crypta* (1,3 L.n.) *P. pseudexquisita* (0,2 L.n.) *P. trifasciata* (VIII, IX, B L.) *Hemitan pygmaea* (B L.) *Tubanus* sp. (B L.) *Kowarzia tibialis* (B L.) *Melanohelia riparia* (0,1 L.).

#### Zone bryomadicole.

MOSSES : *Crotoneurum glaucum* *Bryum ventricosum* *Hypnumastylidium curvirostre*.

OLIGACHÈTES : *Bimustus tenuis* (0,2).

DIPTÈRES : *Dolichopeza hispanica* (0,1 L.) *Dasyhelus flavoscutellata*

(\*) M. P. VAN DYK del.



(2,2 l.n.) *Polyomyia dissimilis* (A.É. l.n.) - *Gowiniella banariva*  
 (3,5 l.n.) *Metriornemas* sp. (R L.) - *Perivornia pseudoxquisita* (0,4 l.n.)  
*Tabanus* sp. (0,2 l.) - *Metamorhella riparia* (0,3 l.n.).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

COLÉOPTÈRES : *Tanycerus minor* (IX).

DIPTÈRES : *Dicranomyia garitensis* (VI) - *Dorieriella sallans* (VI C.) -  
*Ruvellia Zetterstedti* (VI) - *Wiedemannia ulpini* (VI) - *Hydrodro-  
 nia Wesmali* (VI) - *Atalapha nigra* (VI, IX) - *Liauculus virens*  
 (VI, IX) - *Oncopogon distans* (VI).

## Gîte 23 : Domène — Station I.

Alpes — Collines entre la vallée de l'Isère et le massif de Belledonne — non  
 loin de Grenoble) A : 300 m — O : SE — MO — H : 30 cm — S : marne-  
 calcaires du Liés. La roche est recouverte d'un épais dépôt calcaire gris  
 clair et particulièrement friable. L'eau sort de fentes de la roche. Débit  
 très constant tout le cours de l'année, sauf en août et septembre ; à ce  
 moment, le gîte madicole est très réduit. Pas de zone pétrinadicole.  
 Le 13.IX.1952 à 18 h ; TA : 13° 5' ; TE : 12° ; pH : 7,7. Le 18.VIII.1951 ;  
 Cl : 6 ; N°O° : 1 ; SO° : 103 ; Ca : 66 ; Mg : 19 ; MOur : 0,7 ; MOal : 0,7.

## FLORE ET FAUNE AQUITATIQUES LE 18.VIII.1951.

## Zone liminadicole.

DIATOMÉES : *Nitzschia linearis* (R.) — *N. sinuata* var. *tubellaria* (R.)  
*Tetracyclus rupestris* (C.) - *Eucroconeis flexella* (R.) - *Achnanthes*  
*trinodis* (C.) - *Caloneis alpestris* (R.) - *Cymbella microcephala* (R.)  
*C. acuminis* (R.) - *C. delirata* (R.) - *C. austriaca* (C.) - *Epithemia*  
*argus* (C.) - *E. zebra* var. *szustura* (R.) - *Rhopalodia parvella* (R.) -  
*Emmilia arcus* (R.) - *Navicula cryptocephala* var. *internatula* (R.)  
*Ammoniauris sericans* v. *brachysira* fo. *thermalis* (C.) - *Diptoneis un-  
 lis* (R.) - *D. avilis* var. *oblongella* (R.) - *D.* sp. (ad *D. margites* Irwin)  
*Deutirella elegans* (C.) - *Gomphonema intricatum* var. *pumila*.  
 MYXOPHYCÉES : *Glucocypsa montana* (CC.) - *Chroococcus lurgidus* (C.).  
 CALDÉAUCYTES : *Cosmarium subquadratum* (CC.) - *C. lucae* (CC.)  
*C. tetraepitulum* (C.) - *C. impressulum* (R.).

RUZICANES : *Centropyxis acrophila* (R.).

HYDROCHARIDIENS : *Pantopsis purpurata* (IX R.).

CYPRÉIDÉS : *Bryocampylus leucophilus* (X AC.).

OSTRACODÉS : *Epelecypsis hygroperivrus* (2).

TUCCIDIPTÈRES : *Tinodes Zelleri* (VI 2,5 l.) - *Eriodes articularis* (VI 0,1 l.)  
*E. vicium* (VI 0,5 l.) - *Stactobia Entwistlei* (0,1 l.) - *Ptilocolepus*  
*granulatus* (R l.).

CILIÉPTÈRES : *Amburva globulus* (0,2 l.) - *Laccobius scutellaris* (0,1 l.) -  
*Hydraena sivea* (0,1 l.) - *Eubria palustris* (1,4 l.).

DIPTÈRES : *Geranomyia catoptera* (0,3 l.) - *Orimarga attenuata* (0,8 l.n.) -  
*Tanastoptera vulvata* (III 0,8 l.) - *Limnophila* sp. (R l.) - *Dicru-  
 nota* sp. (III R l.) - *Tipula* sp. (R l.) - *Alrichepogon alveolatus* (1 l.n.)

*Dasythelen flavoscutellata* (1,9 l.n.) *Alluaudomyia hygroperitica* (0,3 l.) *Palpomyia dissimilis* (1,1 l.) *Gowiniella bavaria* (3 l.) - *Ablakringia kinofala* (0,5 l.) *Limnophyes* sp. II (l.) *Melricocentrus terrester* (VII R l.) - *Dixa* sp. (R l.) - *Pericoma Bertrandii* (II R l.) - *P. valcilegi* (3,5 l.n.) - *P. crypta* (2,2 l.n.) - *P. fuliginosa* (II R l.) - *P. pseudexquisita* (VIII R l.) - *P. trifasciata* (X 0,2 l.) *Hermione nalis* (VI 0,9 l.) *H. formosa* (VI 0,5 l.) *H. pardaliana* (VI 0,8 l.) - *H. pygmaea* (VI 1,8 l.) *Chrysophilus auratus* (III R l.) *Tabanus* sp. (0,2 l.).

HYMÉNOPTÈRES : *Hemiteles* sp. (larves parasites de cellules de *Hermione nalis* - V).

GASTROPODES : *Lumaca truncatula* (0,2).

#### Zone hygromédicole.

MOUSSES : *Drepanocladus utrecmedus* *Didymodon tophaceus*.

HÉPATIQUES : *Preissia quadrata*.

CAPRÉAQUES : *Bryocampylus laecephalus*.

OSTRACIENS : *Erythrahyppis hygroperitica* (AR.).

TRICHOPTÈRES : *Ecnobius arbutaris* (VI 0,3 l.) *E. vicina* (VI 1,2 l.)

*Ptilerolepis granulatus* (R l.).

CALÉOPTÈRES : *Anaxera globulus* (0,1 l.) *Laccobius scutellaris* (0,3 l.)

*Eubria palustris* (1,5 l.).

DIPTÈRES : *Taumastoptera calcata* (III 1,8 l.) *Tipula* sp. (R l.) *Altrichopogon alveolatus* (0,5 l.n.) *Dasythelen flavoscutellata* (0,6 l.n.) -

*Alluaudomyia hygroperitica* (R l.) *Palpomyia dissimilis* (2,3 l.)

*Gowiniella bavaria* (5 l.) *Orthocladinae* (3 l.) *Pericoma crypta*

(0,5 l.) *P. pseudexquisita* (VIII R l.n.) - *Hermione pardaliana* (VI

0,2 l.) *H. pygmaea* (VI 0,5 l.) *Tabanus* sp. (0,5 l.).

#### FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

ACARIENS : *Johnstoniana errans* *Episeius aajor*.

CHALÉSIENS : *Tenuicornis minor* (VI).

LIMNÉATIQUES : *Hydroneura stigmatum* (C. en été).

COLÉOPTÈRES : *Diuonus eberlesseus* (IX) *Stenus aereus* (IX) *S. fusculus* (IX).

DIPTÈRES : *Dicranomyia aulis* (VI) *Dorirriella sullaus* (VI) *Kunuarzia*

*tibiella* (VI, VIII, IX) *Dulichoccephala ocellata* (VIII) *Sympyicus*

*hygroperiticus* (VII, VIII C.) *Liauculus virens* (C. toute l'année).

#### Gîte 24 : Domène — Station II.

(Environ à 100 m de la station précédente à val d'oiseau sur l'autre versant de la vallée du torrent « le Doménien ») A : 250 m O : W - - D - II : 8 m Substrat de même nature que celui du gîte précédent, mais constitué presque partout par de la corbe nue ; des touffes de Mousses et d'Hépatiques se sont développées sans quelques ressants ; la zone hygromédicole est très réduite. La nappe médiane est alimentée par une source qui jaillit vers 100 m d'altitude et descend de la montagne en vascatelles. Lorsqu'il pleut, à l'eau de la source s'ajoutent les

eaux de ruissellement, très abondantes, de sorte que le débit de la nappe souterraine est irrégulier. Les zones marécageuses permanentes sont peu étendues. Le 13.IX.1952 à 16 h ; TA : 18° ; TE : 14°5 ; pH : 7,8 ; Le 18.VIII.1951 ; Cl : 6 ; N<sup>2</sup>O<sup>2</sup> : 2 ; SO<sup>2</sup> : 46 ; Ca : 56 ; Mg : 0 ; Mn : 1,3 ; Mo : 2,1.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 18.VIII.1951.

## Zone pétrimaçicole.

- DIATOMÉES :** *Cymbella microcephala* (C.) *C. Cesatii* (B.) *C. delirata* (R.) *C. affinis* (R.) *C. leptoceros* (R.) *C. sp.* ad *C. Bremii* (R.) *Diploleis ovalis* (R.) *D. Petersevi* (R.) *Coroneis placuntula* var. *englypha* (B.) *Synedra ulna* (R.) *S. ulna* var. *amphihychnus* (R.) *Nitzschia linearis* (C.) *N. sinuata* (B.) *N. amphibia* (R.) — *N. Tryblionella* var. *debilis* (R.) *Rhopalodia gibba* (R.) *R. parallela* (R.) *Anomoeoneis ovilis* (R.) — *Novirula cryptocephala* var. *intramedia* *N. rotunda* (R.) *N. bryophila* (C.) *Caloneis alpestris* (R.) *C. barilloni* (B.) *Gomphonema parvulum* (R.) — *G. italicum* var. *pumili* (B.) *G. laucrotum* (R.) — *G. rousstrinum* (R.) *G. gracile* (R.) *Denticula tenuis* (R.) — *D. elegans* (R.) *Achnanthes minutissima* var. *cryptocephala* (C.) — *A. linearis* (R.) *A. linearis* var. *pumilio* (B.) *A. laucrotum* (R.) — *A. affinis* (R.) *Euvotia arcus* (R.).
- MYXOPHYTES :** *Glucocapsa montana* (R.) *Homocothrix haleutica* (AC.) — *Schizothrix calcicola* (CC.) *Phormidium Corium* (CC.) — *Borziu trilocularis* (C.).
- ALGUES VERDÊTES :** *Zygnema* sp., plusieurs espèces stériles (CC.) — *Monogelium* sp., stérile (C.) *Spirogyra* sp., stérile (R.) — *Cosmarium laeve* (C.) *C. dilpnochoum* (CC.) *C. Harmonieuse* (R.) — *C. Meueghinii* (R.) *C. impressulum* (R.) *C. tetraophthalmum* (C.) *C. punctulatum* (R.).
- BHIZOPHYTES :** *Englypha laevis* (R.).
- HYDROGAMES :** *Feltia Muzeli* (III, IX, X AC.) *Aturus asserculatus* (IX).
- OSTRACODES :** *Erypetocypris hygrogetribus* (IX R.).
- ÉPHÉMÈRES :** *Baetis l. gentilis* (l. communes, mais localisées).
- PLÉCOPTÈRES :** *Nemoura* sp. (0,1 l.).
- TRICHOPTÈRES :** *Tinodes Zelleri* (VI 3 l. VIII R Ln.) — *Stictobia Endonella* (53 Ln.) — *S. Moselyi* (2 l.).
- CHÉROPTÈRES :** *Berosus stigmativollis* (III RR l.) *Laccophilus scutellaris* (0,2 l. - 0,4 l.) *Hydraena hensei* (VIII R l.).
- COLEOPTÈRES :** *Dicranomyia nilis* (0,3 Ln.) *Dicranota* sp. (R. l.) *Tipula Rufina* (0,1 l.) *Simulium* sp. (Ln. CC., mais localisées) larves de *Ceratopogonidae* localisées autour des feuilles mortes tombées sur le rocher souterrain, absentes ailleurs *Dinmesa parva* *Therunawiaella fusca* *Limnophyes* sp. *Paracricotopus uiger* (pour l'ensemble de ces 4 espèces de Chironomidae, environ 6 larves par 4 dm<sup>2</sup>) *Neozurelia improbia* (IV l.) *Dinmesa latitarsis* (III C.l.) — *D. Steuboecki* (III, VI C.l.) *Eutartylochudius* cf. *hippocellus* (III C.l. — VI n.) — *Trichochudius* sp. (VI n.) — *Stempellina noulipaga* (X l.) — *Dixa unibilpinus* (IX l.) *Thaumalea Verralli* (0,3 l.) — *Perleoma crypta* (IX, X larves très localisées) *P. fuliginosa* (IV R l.) — *P. longiseta* (R l.) *P. pseudexquisita* (0,4 l.) — *P. trifasciata* (X 0,2 l.) — *Hermione purdalina* (VI 1,7 l.) *H. pygmaea* (VI 0,3 l.) — *Tabanus cordiger* (larves

assez communes sans les feuilles mortes plaquées contre le rocher surmontant — *Alantula nigra* (IV à VI AC Ln.) — *Synturmus Zelleri* (IX, X R L) — *Melanochelia riparia* (I. AC) sans les feuilles mortes).

GASTROPODES : *Linnæa truncatula* (0,5).

#### Zooc bryomadicole.

MUSSES : *Cradurura glaucna* — *Dalynodon tapharens*.

HÉPATIQUES : *Preissia quadrata*.

OLIGOCÉPHES : *Eisnerella tetrastris* (AC).

HYDROPHORIENS : *Feltaria Meuzeli*.

OSTRACIENS : *Ergaticypris hygropericus* (IX R).

ÉPHÉMÈRES : *Baetis* 1, *genellus* (1 dans les tauffes en [dru] courant).

PLÉCOPTÈRES : *Nemura* sp. (2,3 L).

TRICHOPTÈRES : *Rhyacophila* sp. (0,7 L) — *Hydropsyche* sp. (0,2 L) — *Wormidia* sp. (R L).

CILÉOPHORES : *Laevokius scutellaris* (0,8 L — 1,3 l.) — *Dryops varicollatus* (R L).

DIPTÈRES : *Adelchomyia senilis* (R L) — *Dicranomyia nitis* (R L) — *Tipula rufina* (0,4 L) — *Dasyhelea obscura* (0,4 Ln.) — *Helca ruficollis* (VI R L)

— *Alumiclaugia hygroperica* (0,1 L) — *Pedomyia fusca* (0,1 L) — *P. rupestris* (VI R L) — *Thienemanniella fusca* — *Paracricotopus niger* — *Purpurharporichthys* sp. — *Rheorthocladius* sp. — *Limnophyes* sp. II — (pour l'ensemble de ces 5 espèces de Chironomidae, environ 23 Ln. par 1 dm<sup>2</sup>) — *Neozorrellia improvisa* (IV C L) — *Gommiella* sp. gr. *acuta* (III L) — *Dixa unkilipennis* (0,9 L) — *Pyriocoma longivitta* (0,3 Ln.) — *P. pseudexquisita* (0,8 L) — *Herminia parvulus* (VI 0,9 L) — *Tabanus corilliger* (0,5 L) — *Synturmus Zelleri* (IX R L) — *Melanochelia riparia* (0,6 Ln.).

#### FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

COLÉOPTÈRES : *Isodorus adiculus* (IX).

COLEOPTÈRES : *Myllarus brevicornis* (X) — *Stenus guttula* (IX).

DIPTÈRES : *Dalirhorephala uerllata* (IX) — *Kunawzia libiella* (IX, XI C) — *Corynetes rufescens* (XI) — *Chelipera* sp. (X) — *Lianodius virens* (CC toute l'année) — *Ilrcastonus exarticulatus* (C toute l'année) — *H. cheitifer* (VI) — *Masilora tristis* (XI) — *M. pictipennis* (XI).

#### Gite 25 : Sassenage — Station I.

(Alpes — Massif du Vercors) A : 212 m — O : NE — TO — H : 2 m — S : Inf sur calcaires à silex du Séanien. En surface le dépôt calcaire est plus ou moins friable et on peut distinguer des zones pétrimadicoles et des zones limnadicoles. L'eau provient d'une source qui jaillit 5 au 6 m au dessus du gîte. Débit très régulier. Le substrat est percé de nombreuses cavités dans lesquelles circule de l'eau. Le 9.IX.1952 à 16 h 40 ; TA : 14°,5 ; TE : 10°,5 ; pH : 7,6 — Le 27.VIII.1951 ; Cl : 1,4 ; N<sup>2</sup>O<sup>6</sup> : traces ; SO<sup>4</sup> : 2 ; Ca : 60 ; Mg : 2 ; MOac : 0,8 ; MOal : 1,0.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 20.VI.1951.

## Zone pétrimadicole.

- TRICHOPTÈRES** : *Tinodes mirevoli* (1,3 l.) — *Ecnodes articularis* (R l.)  
*Crucoecia irrorata* (0,1 l.).
- COLEOPTÈRES** : *Laccobius scutellaris* (0,2 l.) — *Helmis Latreillei* (R l.) —  
*Helmis* sp. (R l.).
- DIPTÈRES** : *Dirvaomyia gorilivensis* (0,2 l.n.) — *D. milis* (0,5 l.n.) — *Ano-*  
*cha* sp. (0,3 l.) — *Atrichopogon trifasciatus* (IX 0,9 l.n.) — *Orthocla-*  
*diine* (2 l.) — *Dixa* sp. (0,2 l.) — *Thaumalea Verralli* (1,0 l.) — *T. teslu-*  
*era* (0,3 l.) — *Pericoma ryppta* (0,1 l.) — *P. ruficola* (1,3 l.) — *P. tri-*  
*fasciata* (0,8 l.) — *Hemiteles parvulus* (0,6 l.n.) — *Kowarzia barbata*  
(0,3 l.) — *Liauculus virens* (R l.n.).
- GASTROPODES** : *Linnæa truncatula* (0,3).

## Zone limimadicole.

- DIATOMÈS** : *Navicula perpusilla* (R.) — *N. cryptocephala* var. *veneta* (R.)  
— *Cymbella microcephala* (C.) — *C. microcephala* var. *robusta* (AC) —  
*C. alpinum* (C.) — *C. austriaca* (R.) — *Synedra ulna* var. *oxyrhynchus*  
(AC.) — *Diploneis ovalis* — *Nitzschia linearis* (R.) — *N. amphibia*,  
petite forme (R.) — *N. dentifera* (R.) — *Melosira Roeseana* (AR.) —  
*Emodia arcus* — *Gomphonema parvulum* (R.) — *Epithema zebra* var.  
*saxatica* (R.) — *Meridion circulare* (AR.) — *Rhopalodia parallelum* (AR.)  
— *Cymbella locvis* (C.) — *Emodia arcus* var. *fulax* (C.).
- MYXOPHYTES** : *Chroococcus* sp. (CC.) — *Nostor* sp. (CCCC.).
- CHLOROPHYTES** : *Desmidiées* (R.) — *Cuscutrium crenatum* (RR.) — *C.*  
*spartella* (AC.) — *C. speciosum* (C.).

**OLIGACHÈTES** : *Eiseniella tetraedra* (AC.).

**HYDRACARIENS** : *Panopsis Thori* (C.).

**TRICHOPTÈRES** : *Tinodes mirevoli* (R l.) — *Ecnodes articularis* (R l.).

**COLEOPTÈRES** : *Laccobius scutellaris* (0,4 l.).

**DIPTÈRES** : *Dirvaomyia gorilivensis* (0,3 l.n.) — *D. milis* (0,6 l.n.) — *Dirva-*  
*nda* sp. (R l.) — *Tipula lateralis* (0,3 l.n.) — *Atrichopogon trifasciatus*  
(IX 0,2 l.n.) — *Dasyhelva flavoscutellata* (2,6 l.n.) — *Palaomyia rupes-*  
*tris* (4,1 l.n.) — *Ablabesmyia* sp. (0,6 l.) — *Corynoneura* sp. (R l.) —  
*Pericoma ryppta* (1,3 l.) — *P. ruficola* (0,6 l.n.) — *P. trifasciata* (0,4 l.)  
— *Hemiteles parvulus* (0,2 l.n.) — *Spania atopovera* (R n.) — *Kowar-*  
*zia barbata* (0,8 l.n.) — *Liauculus virens* (R l.) — *Melanochella riparia*  
(R n.).

**GASTROPODES** : *Linnæa truncatula* (0,2).

## Zone bryomadicole.

**MUSSES** : *Ceratodon glaucum* — *Eurhynchium verticillatum*.

**HÉPATIQUES** : *Pellia Fabronium*.

**OLIGACHÈTES** : *Eiseniella tetraedra* (C.).

**HYDRACARIENS** : *Panopsis Thori* (AC.).

**PLÉCOPTÈRES** : *Nemura* sp. (0,9 l.).

**TRICHOPTÈRES** : *Ecnodes articularis* (0,1 l.) — *Crucoecia irrorata* (0,2 l.)  
— *Rhyacophila* sp. (0,1 l.) — *Wormathia* sp. (0,2 l.).

**MÉMOIRES DE MÉSÉGE**. Zoologie, t. XI.

**COLÉOPTÈRES** : *Laccadans scutellaris* (0,1 l.) *Heluis Latreillei* (3 l.)  
*H.* sp. (0,3 l.)

**DIPTÈRES** : *Tipula lateralis* (0,5 l.n.) *T. Nielseni* (0,3 l.n.) *Furcivomyia longicaudata* (V AC l.) *Dasyhelea flavoscutellata* (0,9 l.n.) *Pulvomyia rufestris* (2,5 l.n.) *Aklabesomyia* sp. (0,2 l.) *Caryocera* sp. (0,3 l.) *Paraphaenocladius impensus* (IX l.) *Orthocallinae* (0,6 l.)  
*Dica* sp. (R l.) *Hernione parlatina* (0,2 l.n.) *Kawarzu karlatula* (0,2 l.n.).

#### FAUNE COMMENSALÉ TERRESTRE.

**ACARIENS** : *Episeius major*.

**GALÉMIQUES** : *Isotomurus altivulus* (VIII, IX) *I. pubestrif. f. maculata* (VI) *Tanocerus minor* (VI) *Orchesella villosa* (VI).

**GALÉOPTÈRES** : *Trechus quadristriatus* (VI) *Dinonius coerulescens* (X) *Oxytelus tetracaruiatus* (VI) *Steus Guyemeri* (VI) *S. Erichsoni* (VI) *Mylaeus brevicornis* (VI) *Lesteva longicaudata* (IV).

**DIPTÈRES** : *Orimomyia adpigena* (VI C.) *Lamprobia tatecalosa* (VIII) *Dorivriella sultus* (VI C.) *Dalichnephala arbuta* (VIII) *Kawarzu libella* (VI, VIII, IX AC.) *Musidara tristis* (VIII C.) *M. jertsenii* (VIII).

#### Gîte 26 : Sassenage — Station II.

Station située à 4 m en dessous de la station précédente. Même orientation, mais le gîte est à découvert. L'eau du gîte 25 s'écoule en ruisseau dans un terrain riche en limons et s'enrichit vraisemblablement en matières organiques avant d'alimenter le gîte 26. Ce dernier est submergé et entièrement détruit chaque année au printemps lorsque le torrent, le Furon, est en crue. Les zones périmédiales sont réduites et les zones limnocoliques absentes. La plus grande surface de ce gîte est recouverte par une Moisse, le *Platyhypnidium ruscifurum*, solidement implantée dans le roc et qui arrive à se maintenir, tout au moins en partie, lors des crues du torrent. Dans la liste qui suit, je n'ai pas séparé zone périmédiale et zone limnocolique.

#### FAUNE AQUATIQUE LE 20.VI.1951 :

**OLIGOCÉPHES** : *Eisenella tetraeta* (CC).

**CARAPÉENS** : *Bryocampylus Zschokkei* (CC).

**TURBIDITÉENS** : *Craucocia irrorata* (R l.) *Rhyacophila* sp. (0,1 l.).

**COLÉOPTÈRES** : *Laccadans scutellaris* (0,5 l.) *Heluis* sp. (0,8 l.) *Dryopide* (0,1 l.).

**DIPTÈRES** : *Dicauda* sp. (0,3 l.) *Tipula lateralis* (0,3 l.) *T. gorizensis* (III 0,5 — XI 0,3 l.n.) *Pulvomyia rufestris* (1,6 l.n.) — *Limnophyes* sp. 1 — *Orthocallinae* (en tout 32 l. de Clironomidae par 4 dm<sup>2</sup>)  
*Metricarnus hygroptericus* (1,2 l.) — *Telmatoroa decipiens* (R. l.)  
*Pericoma fuliginosa* (0,2 l.) — *P. unguiseta* (5,6 l.n.) — *P. pseudexquisita* (2,1 l.n.) — *P. trifasciata* (2,2 l.n.) — *Hernione parlatina* (R l.)  
*Chelifera stigmulica* (VIII 0,6 l.) *Melurochella riparia* (3,3 l.n.)

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- SALICIDAE : *Saldula* cf. *album* (VI).  
 COLÉOPTÈRES : *Atheta hygrotopora* (VIII).  
 DIPTÈRES : *Limacalis virens* (VII).

## Gîte 27 : Saint-Marlin-le-Vinoux — Station I.

(Alpes Massif de la Grande-Chartreuse — en bordure de la route de Grenoble à Lyon) A : 210 m O : SW — D — H : 2 m — S : mur de soutènement formé probablement de blocs calcaires du Tithonique — L'eau provient d'un ruisseau qui traverse la propriété en arrière de ce mur et dont les parois ne sont pas étanches. Débît constant. En dessous, le gîte madicole est en communication avec un ruisseau à cours extrêmement lent recouvert de *Lemna minor* et riche en Limnées. De juin à octobre, les *Lemna* envahissent plus ou moins le gîte madicole. Le 8.IX.1952 à 8 h 30 ; TA : 12° ; TE : 14°5 ; pH : 7,6. Au mois d'août une température de l'eau de 28° a été observée. Le 20.VIII.1951 ; Cl : 13,3 ; N<sup>2</sup>O<sub>3</sub> : 10 ; SO<sup>2</sup> : 61,5 ; Ca : 105 ; Mg : 21 ; MOac : 1,0 ; MOal : 0,6.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 22.VI.1951.

## Zone pétrimadicole.

- DIATOMÉES : *Nitzschia amphibia* (C.) — *N. communis* (AC.) — *N. dentifera* var. *Dotopei* (AR.) — *N. Hantzschium* (AC.) — *N. sinuata* var. *tabularia* (AC.) — *Synedra ulna* (AR.) — *S. ulna* var. *amphirhynchus* (C.) — *Caloneis bacillum* (R.) — *C. bacillum* var. *fontinalis* (AC.) — *Navicula minima* (CCC) — *N. minima* var. *atomoides* (C.) — *N. simplex* (R.) — *N. rivata* (R.) — *N. rivata* var. *Heufneri* (AR.) — *N. rhytropheula* (AC.) — *Cymbella Crotti* (AC.) — *C. microcephala* (R.) — *Archimithes luerichia* (AR.) — *A. luerichia* var. *rostrata* (AR.) — *A. affinis* (AC.) — *A. minutissima* var. *rhytropheula* (CCC) — *Gomphonema purvulum* (CC) — *G. longipes* var. *subcuneata* (R.) — *G. intricatum* var. *insignis* (AR.) — *G. intricatum* var. *pumila* (AR.) — *Diplotheis ovalis* (AC.) — *D. elliptica* (R.) — *Amphora ovalis* var. *pedicularis* (CCCC) — *Meridion circulare* (AC.) — *Pinnularia interrupta* fo. *minutissima* (R.) — *P. subcapitata* var. *Hilseana* (R.) — *Rhopalidium parallela* (AR.)
- CHLOROPHYCÉES : *Chlophora glomerata* (CCCC) ; Fépalesseur par endroits atteint plusieurs centimètres) — *Spirogyra* sp., stérile — *Cosmarium subquadratum* — *Rhizoclonium hieroglyphicum* (X AC.) — *Ordogonium* sp. aff. *pluviale* (X AR.) — *Pedinstrum Boryanum* (X BR.).
- OSTRACODES : *Ephyrogypris hydropetrus* (8).
- TRICHOPTÈRES : *Hypoptilix* sp. (AR, sur *Chlophora*).
- COLÉOPTÈRES : *Lambdinus scutellaris* (0,8 l. — 0,5 l.) — *Dryops varicollis* (0,1 l.).
- DIPTÈRES : *Dicranomyia goritensis* (0,3 l.) — *D. milis* (0,5 l.) — *Eudac tylocladius bipunctellus* (III n.) — *Orthoclastinae* (0,5 l.) — *Pericoma pseudexquisita* (R l.) — *Herminone Meigeni* (0,1 l.) — *H. pardalium* (R l.) — *H. pygmaea* (18 l.n.) — *Hyalomyia dorsalis* (IV R l.).
- GASTROPODES : *Limnaea limosa* — *L. peregra* — *L. peregra* var. *marginata* — *L. truvallii* — (en tout 2,3) — *Succinea Pfeifferi* (0,2).

## Zone limonadicole.

**DENTOMÈRES** : *Adzschia sinuata* var. *Tabellaria* (GCC.) = *N. linearis* (BR.)  
*N. dentivula* (C.) *N. deatricula* var. *Dohyawi* (AC.) *N. costaricus*  
 (R.) *N. foenicula* (AR.) *Cybelella microcephala* (GCC.) *C. micro-*  
*cephala* var. *robusta* (GCC.) *C. Cesatii* (AC.) *Achnanthes lanceolata*  
 (AR.) *A. microcephala* (AC.) *A. minutissima* (AC.) *A. minutissi-*  
*ma* var. *cryptocephala* (AC.) *Cabanis barillon* (R.) *Fragilaria*  
*pinnata* (MR.) *F. brevistriata* var. *inflata* (AC.) *Diploneis ovalis*  
 (AC.) *Navicula kryophila* (R.) *N. cryptocephala* var. *intermedia*  
 (AC.) *N. simplex* (R.) *Gomphonema parvulum* (AC.) *G. parvu-*  
*lum* var. *acropus* (AC.) *G. intricatum* var. *pumila* (AR.) *G. luc-*  
*evolutum* (AR.) *Rhopodia parallela* (AC.) *Squaedra acus* (AR.)  
*S. acus* var. *amphichrysalis* (AR.) *Meridiana circulare* (AR.) *Am-*  
*phura ovalis* var. *pediculus* (MR.).

**MYXOPHYTES** : *Chroococcus lurgidus* (GCC.).

**CHLOROPHYTES** (\*) : *Cosmarium pseudopyramidalum* var. *novor* *Scened-*  
*esmus quadricaudata* *S. hiligata* *Pediastrum integrum*.

**RHIZOPODES** (\*) : *Kauppia laevis* *Centrogyris cassis*.

**OLIGOMÈRES** : *Eiscuella tetraedra* (0,5).

**COPÉRIDES** : *Bryocampus pygmaeus* (CC.).

**OSTRACODES** : *Erpetogyris hygroetricus* (12).

**CALÉOPTÉRES** : *Lacrobis scutellaris* (2,2 l. 0,7 l.) *Dryops auriculatus*  
 (0,6 l.).

**DIPYÈRES** : *Desmanomyia puriticensis* (0,5 l.u.) - *D. mitis* (0,6 l.u.) *Gono-*  
*myia trawella* (0,2 l.u.) *Tipula lateralis* (0,9 l.) = *Calicoides Diezschlii*  
 (3 l.u.) *Dasythela minuta* (7 l.u.) = *Almondomyia hygroetrica* (2 l.)  
*Pulmonia dissimilis* (1,5 l.u.) *Pericoma pseudexquisita* (0,2 l.)  
*Hermione Mrigeni* (0,1 l.) *H. pygmaea* (22 l.u.) *Tabanus* sp. (R l.)  
*Limnulus virens* (larvules) *Tachytrechus solatus* (larvules)  
*Melanocheila riparia* (6 l.u.).

**GASTROPODES** : *Succinea Pfeifferi* (0,2).

## Zone bryonadicole.

**MUSSES** : *Ceratoura glaucum* *Dolymodon lupharens* *Philonotis*  
*aurichen*.

**HÉPATIQUES** : *Pellia Fabraiana*.

**OLIGOMÈRES** : *Eiscuella tetraedra* (1,5).

**HYDRACARIENS** : *Phaenopsis Thori* (R.).

**COPÉRIDES** : *Bryocampus pygmaeus* (CC.).

**OSTRACODES** : *Erpetogyris hygroetricus* (AC.).

**CALÉOPTÉRES** : *Lacrobis scutellaris* (3 l. 1,7 l.) *Dryops auriculatus*  
 (6 l.).

**DIPYÈRES** : *Desmanomyia gordiensis* (0,5 l.u.) *Tipula lateralis* (2,6 l.u.)  
*Calicoides Diezschlii* (0,5 l.u.) *Dasythela minuta* (1,3 l.u.) *Almond-*  
*omyia hygroetrica* (2,6 l.u.) *Pulmonia dissimilis* (3,5 l.u.)  
*Orthotadinae* (1,8 l.) *Metricarmus hygroetricus* et *Dyscamptoc-*  
*lanthus* sp. (III, 2,6 l.) *Pericoma pseudexquisita* (0,2 l.) *Hermione*  
*parvula* (R l.) *H. pygmaea* (0,5 l.) *Tabanus* sp. (0,1 l.) *Lim-*  
*nulus virens* et *Tachytrechus solatus* (larves nées) *Melanocheila*  
*riparia* (6 l.u.).

**GASTROPODES** : *Succinea Pfeifferi* (0,2).

(\*) M. P. VAN OYE del.



## FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

AGRIENS : *Episeius major* (IX).

COLLEMBOLÉES : *Isotomurus palustris* (V4) — *Lathrinopygus phlegreus* v. *plena* (V1).

LIMNICOLES : *Hydrometra stagnorum* (AC, en été).

COLÉOPTÈRES : *Ocys 5-striatus* (X) — *Aurhus ruficornis* (VI0) — *Agostrius vestitus* (VII) — *Lestevu fontinalis* (X) — *Quedius boops* (X).

## Gîte 28 : Saint-Martin-le-Vinoux — Station II.

Gîte en tous points semblable au précédent et qui lui est presque contigu ; mais l'eau a une origine toute différente ; ce sont les eaux résiduelles d'une ferme qui alimentent la nappe madicole de ce gîte. Le 23.X.1953 à 14 h ; TA : 14° ; TE : 17°,5 ; pH : 7,4 ; MOuc : 3,1 ; MOal : 2,9.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 23.X.1953 — ZONE PÉTRIMADICOLE.

DIATOMÉES non déterminées.

CHLOROPHYCÉES : *Oedogonium* sp. aff. *pluviale* (CCC.) — *Rhizoclonium hieroglyphicum* (R.) — *Prediastrum Boryanum* (RR.).

OSTRACORES : *Erpetocypris hygrophilus* (3).

COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,3 l.).

DIPTÈRES : *Psychoda* sp. (6,8 l.n.) — *Eristalis urbistorum* (3,9 larvules).

## Gîte 29 : Grenoble.

Gîte madicole dans la cour du laboratoire de Zoologie de l'Université de Grenoble — A : 215 m — O : N — D — H ; O n — S ; paroi en ciment d'un bassin. En 1949, l'eau ayant traversé une série de bassins d'élevage de truites, venait se déverser dans un large bassin circulaire dont la margelle est au niveau du sol. Au début de 1950, la paroi du bassin circulaire étant fêlée, on ouvrit la vanne de celui-ci et l'eau venant des pares à truites s'écoula sur une des parois du bassin circulaire en constituant une nappe madicole. Ce gîte, à débit assez constant, subsista près d'un an. La température de l'eau, en plein été, ne semblait jamais dépasser 16°. Le 29.VIII.1951 ; Cl : 5,6 ; N<sup>2</sup>O<sup>3</sup> : 1 ; SO<sup>2</sup> : 67 ; Ca : 61 ; Mg : 9,5 ; MOur : 1,4 ; MOal : 0,8.

## FAUNE AQUATIQUE LE 29.VIII.1951.

## Zone pétrimadicole.

TURBIDITÉES : *Tinides aureola* (2,6 l.n.).

COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,2 l.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia nitis* (1,2 l.n.) — *Simulium* sp. (l.n. C., mais larvées) — *Atrichopogon trifurcatus* (2,2 l.n.) — *Gomintella bavaria* et *Micropsectra* sp. (3,3 l.n.) — *Paracricotopus niger* — *Metriocnemus hygrophilus* — *Rheorthulidius Doreri* — *Dyscamptochulius* sp. cf. *acutirostris* — *Limnophrys* sp. — *Euductylochulius kipunctellus* — *Eu-*

*dactylocladius* sp. (jaune ves 7 dernières espèces de *Chironomidae*, 16 L.n. par 4 dm<sup>2</sup>) *Pericoma pseudexquisita* (3,1 L.) — *Hermione pardalina* (0,6 L.) *Kouarzia bipunctata* (1,2 L.n.) *Limnulus virens* (0,7 L.n.) *Melanocheilia riparia* (0,2 L.).

#### Zone limimadicole.

OLIGOCÉPHES : *Eisneilla tetraedra* (0,6).  
 CARÉBOCS : *Parocyclops fiabriatus* *Bryocamptus pygmaeus* (C.).  
 TRICHOPTÈRES : *Tinodes aureola* (1,3 L.n.).  
 COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,2 L. 0,7 i.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia milis* (2 L.n.) *Tipula lateralis* (0,4 L.) *Atrichopogon trifasciatus* (1,1 L.n.) *Dasyhelea flavoscutellata* (0,7 L.n.) — *Gowiniella bavaria* (1,5 L.n.) *Orthocladinae* (2 L.n.) *Pericoma pseudexquisita* (1,7 L.n.) *Hermione pardalina* (0,5 L.n.) *Tubanus* sp. (0,2 L.) *Kouarzia bipunctata* (1,6 L.n.) *Limnulus virens* (1,3 L.n.) *Melanocheilia riparia* (1,3 L.n.).

#### FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

COLÉOPTÈRES : *Isotomurus palustris* f. *maculata* (VIII).

#### Gîte 30 : Vallon obscur.

(Alpes-Maritimes — environs de Nice) A : 80 m O : E TO II : 3 m S : pondique du Pliocène, Gîte nautilohe sur une des parois verticales d'un défilé large de 5 mètres. L'insolation n'est forte qu'à peine une heure chaque matin. La zone pétricole est très réduite. Dans la zone limimadicole, le rocher est recouvert d'un dépôt calcaire gris blanc et très friable. L'eau est issue de fentes du rocher. D'été très constant. Le 2.IX.1952 à 16 h ; TA : 17° ; TE : 17° ; pH : 7,4 — Le 6.VIII.1951 ; Cl : 7,3 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : 2 ; SO<sup>2</sup> : 98 ; Ca : 68 ; Mg : 2 ; MOue : 0,9 ; MOal : 0,5.

#### FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 6.VIII.1951.

##### Zone pétrimadicole.

TRICHOPTÈRES : *Tinodes aureola* (0,5 L.) — *Eruodes articularis* (0,1 L.).  
 COLÉOPTÈRES : *Anacaena globulus* (R i.) — *Oethebius montanus* (R i.)  
*Helmis* sp. (R L.) *Eubria palustris* (0,8 L.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia hygroperitica* (R L.) — *Orthocladinae* (0,1) *Dixa pronucialis* (0,2 L.) *Pericoma crypta* (0,3 L.) *P. fuliginosa* (0,1 L.)  
*P. pulchra* (0,2 L.).

##### Zone limimadicole.

OLIGOCÉPHES : *Eisneilla tetraedra* (0,2).  
 CARÉBOCS : *Bryocamptus pygmaeus* (AR.).  
 OSTIACIENS : *Ercetocypris hygroperitica* (0,9).  
 TRICHOPTÈRES : *Tinodes aureola* (0,1 L.).  
 COLÉOPTÈRES : *Anacaena globulus* (R L.) *Helmis* sp. (R L.) *Eubria palustris* (0,4 L.).

DIPTÈRES : *Orinargy attenuata* (1,3 L.n., mais très localisées) — *Tricyphona occulta* (0,2 L.) — *Tipula* sp. (0,2 L.n.) — *Aluaniomyia pallida* (0,8 L.) — *Pteronema crypta* (0,4 L.) — *Limnulus virens* (VI R L) — *Melanicheta riparia* (0,2 L.n.).

#### Zone bryomadicole.

OLLIGOCÈTES : *Eisneriella tetraedra* (0,4).

CADÉROCÈTES : *Bryomniptus pygmaeus* (AR.).

OSTRACOCÈTES : *Erpetogyris hygropetricus* (0,7).

TRICHOPTÈRES : *Eriodes articularis* (0,2 L.) — *Ptilocolepus granulatus* (2,4 L.n.).

COLÉOPTÈRES : *Amnicoma globulus* (R L.) — *Carostomum hispanicum* (R. L.)

*Hiracis* sp. (0,5 L.) — *Eabriu palustris* (0,2 L.).

DIPTÈRES : *Tricyphona occulta* (0,4 L.) — *Tipula* sp. (0,5 L.n.) — *Limnophyes* sp. II (VI AR L.) — *Dixa provincialis* (0,3 L.n.) — *Melanicheta riparia* (0,5 L.n.).

#### FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

GALLINICOLES : *Isotomurus attilcolus* (VIII) — *Tomocerus minor* (VIII).

CALÉOPTÈRES : *Omaerophus hypocrita* (VIII) — *Oxytelus tetracurvidus* (VI) — *Asterus longipennis* (VIII) — *Ilyna fuyax* (VIII).

DIPTÈRES : *Orinargy ulpigena* (VI) — *Geophomyia tripudians* (VIII) — *Dorierella saltans* (VIII C.) — *Kowarzia bipunctata* (VI) — *K. tibetica* (VIII) — *Dalirhocephala acellata* (VI) — *Ludovicus Dufouri* (VIII) — *Tewhophorus* sp. (VIII).

#### Gîte 31 : Nice.

Alpes-Maritimes — Colline du Pied A : 50 m — O : NE — D — H : O m — S : mur formé surtout de pierres calcaires — L'eau provient d'une conduite d'eau potable par une fissure du mur. Débit très constant. Le 3.IX.1952 à 18 h ; TA : 24° ; TE : 17° ; pH : 7,6 — Le 10.VI.1951 ; CI : 2,8 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : 0,5 ; SO<sup>2</sup> : 50 ; Ca : 35 ; Mg : 4 ; MOac : 0,4 ; MOal : 1,0.

#### FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 30.VII.1950.

##### Zone pétrimadicole.

DIATOMÉES : *Melosira varians* (R.) — *Diatoma vulgare* var. *rupitulum* (R.) — *Synedra ulna* — *Ceratoneis arcus* v. *amphioxys* (R.) — *Cocconeis pediculus* (R.) — *C. plecentium* v. *egyptium* (R.) — *Achnanthes Gleyei* (R.) — *A. lanceolatum* (R.) — *A. linearis* (R.) — *A. minutissimum* v. *cryptocephalum* (R.) — *Frustulia vulgaris* (R.) — *Ciloneis bacillum* v. *fontinalis* (R.) — *C. schamanina* (R.) — *Diptoneis elliptica* (R.) — *Navicula cryptocephalum* — *N. cryptocephalum* v. *veneta* (C.) — *N. cryptocephalum* v. *intermedium* (C.) — *N. gracilis* (R.) — *N. menisculus* (R.) — *N. radiosa* (R.) — *N. seminulum* (R.) — *N. subhumulata* (R.) — *Amphora ovalis* v. *pediculus* (R.) — *Cymbella affinis* (R.) — *C. cymbiformis* (R.) — *C. microcephala* (C.) — *C. prostrata* (R.) — *C. ventricosa* — *Denticula*

*levis* s. *crassula* (R.) *Rhopalodia gebba* s. *undulosa* (R.) *Epithe-  
mia zebra* s. *survirens* (R.) *Nitzschia amphibia* (R.) *N. fonticola*  
(R.) *N. Kutzingiana* (R.) *N. linearis* (C.) *N. palca* (C.) = *N.  
puba* s. *vallis* (R.) *N. sinuata* v. *tubularia* (R.) *Cyanotholera sola*  
(R.) = *Sarcella angustata* (R.).

MYXOPHYCÉES : *Nostor* sp. (C.C.) *Cylindrocapsa* sp. (C.).

EUCAROPHYCÉES : *Spirogyra varians* (C.) *S.* sp., stérile (C.) *Zygnema* sp.  
(R.) *Oedogonium* sp., stérile (C.C.) *Chlophora glauvata*, forme  
grêle (AC.) *Cylindrocapsa crassa* (R.) *Cosmarium lewey* (R.)  
*C. sporoblu* (AC.) *C. speciosum* (C.) - *C. tetraophthalum* (R.) *C.  
virentum* (AR.) *C. anceps* (RR.).

BHIZOPAGES : *Centropogon acrophila* (R.) *Heloptera petricola* (R.)  
*Trinema lineare* (AR.) *T. archetys* (R.) *Euglypha havis* (AR.)  
*Tricholeuglypha dentata* (R.).

TRICHOPTÈRES : *Timalis aureola* (0,6 l.n.).

CALÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,9 l. 0,3 i.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia gorlicensis* (0,3 l.n.) *D. utilis* (0,2 l.n.) *Limn-  
ophyes* sp. 1 *Orthocladius* (en tout 7,5 l.n. de ChicomandLac)  
*Perivorm pseudexquisita* (3,5 l.) *Hermione Doriéri* (1,3 l.n.) *Liu-  
vulus virvus* (3 l., dont 2 néonates) *Melanohelia riparia* (0,2 l.n.).

HYMÉNOPTÈRES : *Phygadeuon trocholytra* (larves parasites de celles de  
*Hermione Doriéri*).

GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (0,9).

#### Zone limimadicole.

OLIGOMÈTES : *Eisneilla tetraedra* (0,3).

HYDRACARIENS : *Pauisus elyptolatus* *Limnobotan petrophila* (VI AC.).

CAPÉRIENS : *Bryocampylus pygmaeus* (C.).

TRICHOPTÈRES : *Timalis aureola* (0,2 l.n.).

CALÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (5 l. - 1,5 i.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia gorlicensis* (0,5 l.n.) *D. utilis* (0,3 l.n.) *Tigula  
lateralis* (0,4 l.) - *T. mediterranea* (X 0,2 l.) - *T. rufina* (VI B l.)  
*Calicoides Diezeidei* (8,5 l.n.) *Dasyhelea minuta* (7 l.n.) - *Limn-  
omyia hypopetrica* (1,2 l.n.) *Pulmonyx* sp. (VI B l.) *Orthocla-  
dius* (2,9 l.n.) *Perivorm pseudexquisita* (7 l.n.) *Hermione Doriéri*  
(1,6 l.n.) - *Limnulus virvus* (5 l., dont 1 néonates) *Melanohelia  
riparia* (0,8 l.n.).

GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (0,6).

#### Zone bryomadicole.

OLIGOMÈTES : *Eisneilla tetraedra* (0,6).

HYDRACARIENS : *Pauisus elyptolatus* *Limnobotan petrophila* (VI AC.).

CAPÉRIENS : *Bryocampylus pygmaeus* (C.).

TRICHOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (7,5 l. 2,2 i.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia gorlicensis* (0,8 l.n.) *D. utilis* (0,3 l.n.) *Tigula  
lateralis* (0,9 l.n.) *T. mediterranea* (X 0,4 l.n.) *T. rufina* (VI 0,1 l.)  
- *Calicoides Diezeidei* (2 l.n.) *Dasyhelea minuta* (9 l.n.) *Orthocla-  
dius* (6 l.n.) *Perivorm pseudexquisita* (11,8 l.n.) *Hermione  
Doriéri* (0,6 l.n.) *Limnulus virvus* (3 larves, dont 2,5 néonates)  
*Melanohelia riparia* (1,9 l.n.).

GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (R.).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

Diptères : *Xiphodrinum brevicorne* (VIII) — *Kowarzia bipunctata* (VI, VIII C.).

## II. — CORSE.

Gîte 32 : Torrent de Lalinelli — Gîte 33 : Case-Vecchie — Gîte 34 : Ville de Pietrabugno.

## Gîte 32 : Torrent de Lalinelli.

Dans la forêt de Vizzavona A : 1150 m — O : SE — D — H : 3 m — S : granule - - A 400 m au-dessus du chemin conduisant du col de Vizzavona au Monte d'Oro, le lit du torrent de Lalinelli s'élargit et forme un petit cirque ; sur les parois verticales de ce cirque, l'eau du torrent s'étale en une vaste nappe madicole. Débit probablement variable. Le 28.VIII.1952 à 12 h ; TA : 25° ; TE : 23° (au soleil) et 15° (à l'ombre) ; pH : 5,9 pour de l'eau à 15° ; Cl : 5 ; N<sup>2</sup>O<sup>3</sup> : 1 ; SO<sup>4</sup> : traces ; Ca : 0,7 ; Mg : traces ; MOac : 0,7 ; MOal : 0,5.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 28.VIII.1952.

## Zone pétrimadicole.

- DIATOMÉES : *Anomoeoneis serians* v. *brachysira* (C.) — *A. serians* v. *brachysira* f. *littoralis* (C.) — *A. exilis* (CCC.) — *Synedra Vaucheriae* (C.) — *Cymbella Cesatii* (C.) — *C. microcephala* (AC.) — *C. gracilis* (AR.) — *C. ventricosa* (AC.) — *C. largida* (AC.) — *C. prostrata* (AC.) — *Tetraocyclus rupestris* (C.) — *Ceratoneis arcus* (AR.) — *Tabellaria flocculosa* (CCC.) — *Frusulia rhomboides* (R.) — *F. rhomboides* v. *saxonica* (R.) — *F. rhomboides* v. *saxonica* f. *nudulata* (R.) — *Plumularia stomatophora* (AR.) — *Gomphonema gracile* (CC.) — *Navicula cari* v. *linearis* (R.) — *Emmotia pectinatis* v. *minor* f. *impressa* (AR.) — *E. sudetica* (AC.) — *E. flexuosa* — *Achnanthes minutissima* (C.) — *A. minutissima* v. *cryptocephala* (C.) — *A. microcephala* (C.) — *Epithemia argus* v. *alpestris* (AC.) — *E. zebra* (AC.) — *Diatoma hiemale* v. *mesodon* (R.).
- MYXOPHYCÉES : *Aphanocapsa bifurcata* (CC.) — *Gloeocapsa compacta* (AR.) — *Gulothrix parietina* (AC.) — *Dichothrix gypsophila* (C.) — *Schizothrix affinis* v. *epilithica* (CCC.) — *Phormidium luridum* (AC.) — *Borzia trilocularis* (R.).
- CHLOROPHYCÉES : *Zygnema* sp., stérile (AC.) — *Mongicola* sp. (AR.) — *Oedogonium* sp., stérile (RR.) — *Bulbochacte* sp., stérile (RR.) — *Nelrium digilis* (AR.) — *Glosterium parvulum* (R.) — *Cosmarium coelatum* v. *spectabile* (R.) — *C. cucurbitinum* f. *minor* (R.) — *C. crenatum* f. *Boldtiana* (R.) — *C. furcatospermum* (AC.) — *C. Lundelli* v. *ellipticum* (R.) — *C. minutum* — *C. plicatum* (R.) — *C. sportella* (R.) — *Staurastrum capitulum* (R.) — *Oocystis solitaria* (R.).
- FUCOPHYCÉES : *Tyrodos aureola* (1,2 l.) — *Berrea anreomarginata* (R 1.) — *Eruodes nigromarula* (0,2 l.) — *Stactobia furcata* (4,3 l.) — *Hydroplilla* sp. (0,2 l.).

- COLÉOPTÈRES** : *Aucaceum globulus* v. *ellipticum* (0,1 l.) — *Orthebius utullescreus* (0,2 l.).
- DIPTÈRES** : *Dicranomyia aulis* (0,5 l.n.) — *Atrichopogon latipennis* (1,8 l.n.) — *Tanytarsariae* (5,5 l.n.) — *Orthocallinar* (0,3 l.) — *Paracricetopus uger* (l.) — *Thaumalea lurida* (0,3 l.) — *Simulium* sp. (larves assez communes, mais localisées) — *Apistomyia elegans* (AC, l.n. localisées) — *Pericoma pseudexquisita* (0,1 l.) — *Melanohelia riparia* (R l.).

#### Zone limimadicole.

**DIPTÈRES** : flore quantitativement et qualitativement identique à celle de la zone périmadicole.

- MYXOMYCEÈS** : *Aphanorhiza pulicaria* (C.) — *Aphanothera microspira* (AC) — *Glozomyces rufipartus* (R.) — *G. ruficollis* (R.) — *Stigaeum mundulosum* (AR) — *S. minutum* (CC.) — *Scytoureni obscurum* (AB.) — *Collyphrix distorta* v. *pusillula* (R.) — *Colophrix parvulus* (AR.) — *Dichothrix compacta* (C.) — *D. gypsophila* (AR.) — *Schizothrix affinis* v. *epilithica* — *Pharmidium luridum* (AC.) — *Glucozystis austrochiorum* (AC.).

- CLADOPHYTES** : *Zygoma* sp., stérile (C.) — *Amphora parvula* (AC.) — *Oedogonium* sp., plusieurs espèces stériles (AR.) — *Balbochaete* sp. ; plusieurs espèces, dont probablement *B. reibugularis* (AC.) — *Glossierium parvulum* (AC.) — *Tetrasporus laevis* (R.) — *Casuarium rubellum* v. *spectabile* (AC.) — *C. cucurbitinum* f. *minor* (AR.) — *C. venustum* f. *Boldiana* (C.) — *C. furculospermum* (C.) — *C. Lundelli* v. *ellipticum* (AC.) — *C. monochordrum* (RR) — *C. minimum* (CC.) — *C. pluratum* (C.) — *C. pygmaeum* (C.) — *C. Sportello* (CC.) — *Staurastrum apiculatum* (AR.) — *S. punctulatum* (R.) — *S. capitatum* (AR.).

- BRYOPHYTES** : *Centropogon cassis* (AR.) — *Cyphopteris unipinna* (R.) — *Engelmannia* sp. (R.) — *Nehla symmetrica* (R.) — *Triurum merhetyi* (AC.) — *T. rufiplantum*.

**HYDRACARIENS** : *Laudbludtia petrophila* v. *duplicata* — *Hydranotzia osceusis* — *Feltria Meuzeli* (AC.).

**COPÉPODES** : *Bryocryptus pygmaeus* — *B. Zschokkei* (C.).

**GLANACÉES** : *Alona guttata* (R.) (\*).

**TROCHOPTEÈRES** : *Tinodes aureola* (0,3 l.n.) — *Bermania micromarginata* (R l.) — *Ernodus nigromacula* (0,3 l.).

**COLÉOPTÈRES** : *Aucaceum globulus* v. *ellipticum* (0,3 l.) — *Lacrobius scutellaris* v. *obscurus* (R l.) — *Orthebius utullescreus* (0,1 l.).

**DIPTÈRES** : *Dicranomyia aulis* (1,8 l.n.) — *Atrichopogon latipennis* (0,1 l.n.) — *Dasyhelea* sp. (1,6 l.n.) — *Almondomyia hygrapatrica* (0,2 l.n.) — *Papomyia dissimilis* (0,9 l.n.) — *Tanytarsariae* (1,2 l.n.) — *Pericoma albiviridis* (R l.) — *P. pseudexquisita* (0,1 l.) — *Melania nigra* (R l.) — *Kunzia libiella* (R l.) — *Asphrogasterus leucostomus* (R l.) — *Syatorama Zelleri* (R l.) — *Melanohelia riparia* (0,2 l.n.).

#### Zone bryomadicole.

**MUSSES** : *Platyhypnidium rusciforme* — *Marsupella aquatica*.

**HYDRACARIENS** : *Laudbludtia petrophila* v. *duplicata* — *Hydranotzia osceusis* — *Feltria Meuzeli*.

**COPÉPODES** : *Bryocryptus pygmaeus* — *B. Zschokkei* (C.).

(\*): M. le D<sup>r</sup> BERNH. de LUZAR von SEE (Autriche), det.

- TRICHOPTÈRES** : *Beraca aureomarginata* (R n. C. larvales) — *Ernodes nigraurata* (0,9 Ln.) — *Micrasema* ? sp. (2,8 L.).
- COLÉOPTÈRES** : *Anurina globulus* v. *elliptica* (0,2 l.) — *Lurrobis scutellaris* v. *obscurus* (R l.) — *Oethelius urtullescens* (R l.).
- DIPTÈRES** : *Dicranomyia nitis* (0,3 Ln.) — *Tipula* sp. (0,1 L.) — *Dasyhelea* sp. (0,8 Ln.) — *Pulponyia dissimilis* (1,5 Ln.) — *Tanytarsariae* (1,2 Ln.) — *Orthocladium* (0,8 L.) — *Periciana pseuderequisita* (0,3 L.) — *Melanocheila riparia* (0,9 Ln.).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- ACARIENS** : *Trundacoonothrus* cf. *indusiatus*.
- COLLEMBOLES** : *Isotomurus palustris* v. *subciliatus*.
- COLÉPTÈRES** : *Steus laevigatus* — *Myllaem brevirornis*.
- DIPTÈRES** : *Triclyphona trifurcata* — *Dorierella saltans* — *Cheliferu* sp. — *Dinphorus* cf. *Graveleri* (femelles CCC., mais aucun mâle) : *Herostomus chelifer* — *Ludovivius eucerus* — *Chrysolus* cf. *Kouqurzi*.

## Gîte 33 : Case Vecchie.

(A 1 km environ de Bastia) A : 100 m — O : SE — D — H : 0 m — S : schistes amphiboliques — Nappe malienne alimentée par une source fraîche et à débit constant. La température de l'eau ne doit jamais dépasser 20°. Le 31.VIII.1952 à 17 h ; TA : 24° ; TE : 18° ; pH : 7,1 ; Cl : 23 ; N<sup>05</sup> : traces ; SO<sup>2</sup> : 18 ; Ca : 62 ; Mg : 16 ; MO<sup>al</sup> : 0,05 ; MO<sup>al</sup> : 0,1.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 31.VIII.1952.

## Zone pétrimadicole.

- DIATOMÉES** : *Cyclotella Kutzingiana* (AR.) — *Synedra ulna* (CCC.) — *Cymbella fonticola* (C.) — *C. microcephala* (AC.) — *Gomphonema rostricatum* (AR.) — *G. parvulum* (C.) — *G.* sp. cf. *Clevei* (RR.) — *Diploneis elliptica* (AC.) — *Achnanthes minutissimum* (CCC.) — *A. minutissima* v. *cryptophala* (CCC.) — *A. hirsutata* (AC.) — *Corvovis placentalis* v. *egyptia* (CC.) — *Amphoru ovalis* v. *pediculus* (C.) — *Caloneis barillum* (R.).
- MYXOPHYCÉES** : *Gloeocapsa dinnorhron* (R.) — *Calothrix Brunii* (R.) — *Lyngbya uerugiuro-roenra* (AR.) — *L. epiphytica* (R.) — *Phormidium luridum* (AC.).
- CHLOROPHYCÉES** : hybride de *Cladophora* sp. cf. *glomerata* — *Cosmarium loeve* (CC.) — *C. sporale* (C.).
- RHODOPHYCÉES** : *Asterocystis smaragdina* (AC.).
- PHANÉROGAMES** : *Lemna minor* (CCC.).
- TRICHOPTÈRES** : *Tinodes arvola* (0,8 L.) — *Ernodes nigraurata* (1,6 Ln.) — *Helicopsyche cursiva* (0,6 Ln.) — *Hydroplitis Melachlani* v. *corleonus* (R Ln.).
- COLÉOPTÈRES** : *Anurina globulus* v. *elliptica* (1,1 l.) — *Laccobius scutellaris* v. *obscurus* (0,1 l.) — *Oethelius inelatescens* (R l.) — *Helmis* sp. (2,3 L.) — *Eabriu pulstris* (R l.).

- DIPTÈRES** : *Tricyphona* sp. (R L.) - *Pericoma wechiiensis* (0,1 L.) - larves identiques à celles de *Liaucodu nirens* (0,3) *Hydrellia albitubris* (larves G.C. dans feuilles de *Lemna*) *Melanochrlia ripuria* (0,1 L.n.).
- GASTROPODES** : *Limaea peregra* (0,3) *Aurylastrum vitaceum* (1,9) *Succinea elegans* (0,2).

#### Zone limadiende.

- DIATOMÉES** : *Synedra ulm* (C.) *Nitzschia ramata* (G.C.) *N. amphibia* (A.C.) *N. pulra* (C.) *Gomphonema parvulum* v. *micropus* (C.) *G. gracile* (AR.) *Cymbella microcephala* (A.C.) *G. affinis* (A.C.) *Achnanthes minutissima* v. *cryptocephala* (C.) *Naucleria rhypharephala* (R.) *Denticula tenuis* v. *crassula* (R.).
- MYXOPHYTES** : *Aphanocapsa bifarius* (R.) *Chroococcus tardius* (AR.) *Chlorogluca microcystoides* (C.) *Cothrix murchina* (AR.) *Schizothrix arvensis* (AR.) - *S. lurida* (C.) - *Lyngbya aeruginosa-cerulea* (R.) - *L. epiphytica* (AR.) - *Phormidium luridum* (C.G.).
- CILIOPHYTES** : *Chlophora* sp. cf. *glomerata* (A.C.) *Ulothrix* sp. (RR.) - *Cosmarium laevis* (C.G.) *C. vezulm* (G.C.) - *C. sporletta* (AR.) *Pediastrum Boryanum* (RR.).
- PHYCÉLAGÈMES** : *Lemna minor* (G.C.).

- OLIGACHÈTES** : *Eisenella tetraedra* (0,2).
- HYDRACARIENS** : *Lundblattia petrophila* v. *duplicata* *Feltria Menzeli*.
- COPÉPODES** : *Bryocamptus Zschokkei* (C.).
- TRICHOPTÈRES** : *Eriodes nigraurata* (0,5 L.n.).
- COLÉOPTÈRES** : *Anacaena globulus* v. *elliptica* (0,1 L. 2,3 l.) - *Laccobius scutellaris* v. *obscurus* (0,2 l.) *Helmis* sp. (0,6 l.).
- DIPTÈRES** : *Dasyhelea minuta* (7,5 L.n.) *Telmatuscrupea humus* (0,3 L.n.) *Pericoma wechiiensis* (0,7 l.) - *Tabanus* sp. (R L.) -- larves cf. *Limnobia nirens* (0,8) *Hydrellia albitubris* (G.C. dans *Lemna*) *Melanochrlia ripuria* (0,9 L.n.).
- GASTROPODES** : *Limaea peregra* (0,2) *Succinea elegans* (0,2).

#### Zone bryomadicole.

- MUSSES** : *Philmatis calcarea*.
- OLIGACHÈTES** : *Eisenella tetraedra* (1,3).
- HYDRACARIENS** : *Lundblattia petrophila* v. *duplicata* *Feltria Menzeli*.
- COPÉPODES** : *Bryocamptus Zschokkei* (C.).
- TRICHOPTÈRES** : *Eriodes nigraurata* (0,8 L.n.) *Helicopsyche corsica* (0,3 L.n.).
- COLÉOPTÈRES** : *Anacaena globulus* v. *elliptica* (2 l.) *Laccobius scutellaris* v. *obscurus* (0,1 l.) *Helmis* sp. (0,9 l.).
- DIPTÈRES** : *Dasyhelea minuta* (19,8 L.n.) *Tabanus* sp. (R.) *Melanochrlia ripuria* (1,3 L.n.).
- GASTROPODES** : *Succinea elegans* (0,1).

#### FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

- DIPTÈRES** : *Ephelia narmorata* - *Herostomus ventralatus*.



## Gîte 34 : Ville de Pietrabugno.

(A 600 m de Bastia) A : 80 m — O : S — D — H : 50 cm — S : schistes à glaucophane. Sur une paroi verticale d'une carrière naît une source minuscule dont l'eau s'étale sur la roche et y dépose du calcaire. La croûte qui revêt la roche est blanchâtre, friable et de consistance assez uniforme. Le débit doit être assez constant, mais, fin août, il ne subsistait de ce gîte madicole, qui avait dû être important au printemps, qu'une étroite bande mouillée. Le 31.VIII.1952 à 15 h ; TA : 29°,5 ; TE : 28° ; pH : 7,9.

## FLORE ET FAUNE AQUITATIQUES LE 31.VIII.1952.

## Zone limimadicole.

- DIATOMÉES : *Cymbella fastivata* (C.) — *Denticula elegans* (C.).  
 MYXOPHYCÉES : *Aphanocapsa fastivata* (CC.) — *Gloeropsa Kützingeriana* (R.)  
*G. montana* (C.) — *G. rupestris* (AC.) — *Gloethece Gueppertiana*  
 (AB.) — *Chroococcus luyidus* (AB.) — *C. turcicus* (R.) — *Plectonema*  
*lacustris* (CC.) — *Amboclea thermalis* (AB.) — *Phormidium augustis-*  
*simum* (C.) — *P. luridum* (C.).  
 CHAROPHYCÉES : *Zygnum* sp. (R.) — *Cosmarium loeae* (C.).

- COLÉOPTÈRES : *Orthebius metallescens* (0,8 i.).  
 DIPTÈRES : exuvies nymphales de *Dasyhelea flavoscutellata* — *Hemiteles*  
*pardalium* (0,4 i.) — larves cf. *Liaucalus virens* (0,8).

## Zone bryomadicole.

- MARSSÉS : *Ditymolou lupharens*.  
 OLÉOCHÉTÉS : *Bisriella tetraedra* (2,2).  
 COLÉOPTÈRES : *Orthebius metallescens* (0,3 i.).  
 DIPTÈRES : exuvies nymphales de *Dasyhelea flavoscutellata* — *Hemiteles*  
*pardalium* (1,6 i.) — l. cf. *Liaucalus virens* (0,3).

## FAUNE COMMENSALÉ TERRESTRE.

- COLÉOPTÈRES : *Trachypora diachryps* — *Trachyporus rarsivus* — *Stenus*  
*lucivignus*.

## III. — ALGÉRIE.

- Gîte 35 : Bass Keltom. — Gîte 36 : Tada Guilef, station I. — Gîte 37 : Tala  
 Guilef, station II. — Gîte 38 : Aïn Fudha. — Gîte 39 : Le Chébia —  
 Gîte 40 : Arris, station I. — Gîte 41 : Arris, station II. — Gîte 42 :  
 Tlemcen. — Gîte 43 : Rhouffé, station I. — Gîte 44 : Rhouffé, station II.  
 — Gîte 45 : Rhouffé, station III. — Gîte 46 : Constantine, station I. —  
 Gîte 47 : Constantine, station II. — Gîte 48 : Constantine, station III. —  
 Gîte 49 : Karrata. — Gîte 50 : Le Ruissseau des Singes, station I. —  
 Gîte 51 : Le Ruissseau des Singes, station II. — Gîte 52 : La Grotte de

la Chiffa. Gîte 53 : Gaup-des-Chênes. Gîte 54 : Sidi-Madani. —  
 Gîte 55 : Chabet el Akra, station I. - Gîte 56 : Chabrt el Akra, station II.  
 - Gîte 57 : Alger, auur du Musée. Gîte 58 : Jardin d'Essai du Hammam.  
 Gîte 59 : Bougie.

### Gîte 35 : Bass Keltoum.

(Versant méditerranéen de l'Aurès, à 3 km du point culminant de l'Algérie)  
 A : 1950 m — D : W-NW — D — H : 0 m — S : grès blanc de l'Aptien.  
 Le gîte est situé sur le front d'une cascade haute de 1,50 m dans le lit de l'oued Tallou ; c'est l'eau de cet oued qui alimente la nappe nadi-cade. L'oued Tallou naît d'une source à 500 m environ du gîte. En été, le débit de la nappe nadi-cade est assez constant, car l'eau qui l'alimente provient uniquement de la source, mais, le reste de l'année, les eaux de ruissellement et les eaux de fonte des neiges augmentent le débit. Le 16.VI.1952 à 11 h ; TA : 8° ; TE : 6° 5. Le 13.VIII.1952 à 11 h ; TA : 26° 8 ; TE : 22° ; pH : 8,0 ; Cl : 12 ; N<sup>2</sup>O<sup>3</sup> : 2 ; SO<sup>4</sup> : 5 ; Ca : 34 ; Mg : 19 ; MOac : 0,1 ; MOal : 0,1.

### FLORE ET FAUNE AQUATIQUES DE LA ZONE PÉTRIMADICOLE

LE 16.VI.1952.

DIATOMÉES : pas encore étudiées.

MYXOMYCÈTES : *Aphanorapsa bifornis* (AC.) — *A. unscicula* (AR.) — *Calothrix puritima* (AR.) — *Homoeothrix bulweria* (AR.) — *Nostor verrucosum* (AR.) — *Schizothrix vulcicola* (AR.) — *Lyngbya utrugineo-coerulea* (R.) — *Phormidium intumescens* (R.) — *P. luridum* (AC.) — *Oscillatoria minutis* (CC.).

CILIARIOPHYCÉES : *Cosmarium loeve* (RR.).

RHIZOPHYTES : *Englypha loevis* (R.) — *Quadrula irregularis* (AR.).

TRICHOPTÈRES : *Berusa auresi* (R L.) — *Ayupetus numidicus* (R L.) — *Tinodes algirica* (0,4 L.) — *Stuctohiu muculata* (1,7 L.).

ÉULÉASTÉRES : *Helmis* sp. (0,2 L.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia hygyptica* (0,8 L.) — *Thumulea Bernardi* (0,8 L.) — *Periornis pulchra* (0,2 L.) — *Herminia Marrisii* v. *auresi* (0,1 L.) — *H. torrentium* (0,1 L.).

GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (0,2).

### FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 13.VIII.1952.

#### Zone pétrimadicole.

DIATOMÉES : pas encore étudiées.

MYXOMYCÈTES : *Aphanorapsa fonticola* (AR.) — *Merisanopectin glauca* (R.) — *Scopulonema minus* (R.) — *Nostor verrucosum* (RR.) — *Lyngbya utrugineo-coerulea* (R.).

CILIARIOPHYCÉES : pas encore étudiées.

PLÉCISTÈRES : *Neimura (Protonemura)* sp. (R L.).

ÉPHÉMÈRES : *Buetis bioculatus* (0,2 L.).

TRICHOPTÈRES : *Ayupetus numidicus* (0,5 L.) — *Berusa auresi* (R L.) — *Tinodes algirica* (2,2 L.n.) — *Stuctohiu muculata* (8,3 L.n.).

- COLÉOPTÈRES : *Limnebius pilivanda* (0,2 l.) - *Helmis Latreillei* (0,1 l.) -  
*Helmis cf. Latreillei* (0,2 l.) - *Helmis* sp. (R l.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia hygroptetrica* (0,1 l.n.) - *Simulium* sp. (l.n. C. et  
 très localisées) - Orthocladiinae (2,5 l.) - *Thaumatodra Bernurdi* (0,5 l.)  
*Pericoma unniidica* (0,5 l.) - *P. polita* (0,7 l.) - *P. pulchra* (0,1 l.)  
*Hermione Morrisi* v. *auresi* (0,3 l.) - *H. torrentium* (R l.).  
 GASTROPODES : *Limnaea trunculula* (0,1).

**Zone limnadicole - Vitesse du courant supérieure à 5 mm/sec.**

- DIATOMÉES : pas encore déterminées.  
 MYXOPHYCÉES : *Aphanocapsa hifarmis* (AR.) - *Nostoc verrucosum* (CC.) -  
*Pharididium luridum* (AC.) - *P. subfuscum* (AR.).  
 CHLOROPHYCÉES : pas encore déterminées.  
 OLIGOCÉPHES : *Eisenella tetraedra* (0,1).  
 COPÉPODES : *Bryocamptus pygmaeus* (R.).  
 GAMMARIENS : *Gammarus pulex* (0,1).  
 PLÉCOPTÈRES : *Nemura* sp. (R l.).  
 TRICHOPTÈRES : *Wormaldia unniidica* (R l.) - *Rhyacophila* sp. (R l.) -  
*Ayapetus unniidicus* (R l.) - *Bernea auresi* (R l.) - *Tivodes ulgérie*  
 (0,5 l.n.) - *Stactobius maculata* (0,9 l.).  
 COLÉOPTÈRES : *Limnolus pilicamla* (0,3 l.) - *Helmis cf. Latreillei* (0,3 l.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia hygroptetrica* (0,6 l.n.) - *Tipula gorizensis* (0,1 l.)  
*Dasyhelea flavoscutellata* (2,3 l.) - *Alluaudomyia hygroptetrica*  
 (1,5 l.n.) - *Palpomyia* sp. (12 l.n.) - Orthocladiinae (3,5 l.) - *Peri-*  
*coma atra* (0,4 l.) - *P. unniidica* (0,6 l.) - *P. polita* (0,2 l.) - *Hermione*  
*Marrisi* v. *auresi* (0,5 l.) - *Liaurulus virens* (R l.) - *Mehnorhelius*  
*riparia* (0,7 l.n.).  
 GASTROPODES : *Limnaea trunculula* (0,3).

**Zone limnadicole - - Vitesse du courant inférieure à 5 mm/sec.**

- DIATOMÉES : pas encore déterminées.  
 MYXOPHYCÉES : *Aphanocapsa hifarmis* (AR.) - *A. foulicola* (C.) - *Chloro-*  
*glouca microcystoides* (AR.) - *Scojanonema minus* (R.) - *Nostoc ver-*  
*rucosum* (RR.) - *Lyngbya aeruginosa-roerleua* (R.) - *Pharididium*  
*unniidale* (R.) - *P. luridum* (C.) - *P. subfuscum* (R.).  
 CHLOROPHYCÉES : *Oedogonium* sp. aff. *pluviale* (C.) - *Spirogyra* sp., stérile  
 (R.) - *Oocystis solitaria*, forme (CC.) - *Cusmarium tetraophthalmum*,  
 forme (AR.).  
 OLIGOCÉPHES : *Eisenella tetraedra* (R.).  
 COPÉPODES : *Bryocamptus pygmaeus* (R.).  
 TRICHOPTÈRES : *Bernea auresi* (R l.).  
 DIPTÈRES : *Tipula lateralis* (0,2 l.) - *Dasyhelea flavoscutellata* (6 l.n.)  
*Culicoides gracilipes* (0,4 l.) - *C. unniidicus* (0,1 l.) - *Alluaudomyia*  
*hygroptetrica* (2 l.n.) - *Palpomyia* sp. (2 l.n.) - *Pericoma atra* (2,8 l.n.)  
- *P. unniidica* (0,2 l.) - *P. polita* (R l.) - *Hermione Morrisi* v. *auresi*  
(0,1 l.).  
 GASTROPODES : *Limnaea trunculula* (0,4).

**Zone bryomadicole.**

- MOUSSES : *Critoneuron filicinum* (IV) - *Platyhypnidium ruscifarum*.  
 HÉPATIQUES : *Marchantia polymorpha*.

- OLIGOCÉPHES : *Fisoneilla tetradra* (0,8).  
 COPÉPODES : *Brachionius pugnans* (R.).  
 GÉOMARIES : *Gammarus pulex* (1,8).  
 PLÉCOPTÈRES : *Nemura (Protoneura)* sp. (0,6 L).  
 ÉPIDERMES : *Boelis bicolorata* (R L).  
 TROUSSEPOÈRES : *Wurmahlia numidica* (0,2 L) *Rhyrophila* sp. (0,3 L)  
*Hydropsyche* sp. (0,1 L) ; *Agapetus numidicus* (0,2 L) *Bernea neresi*  
 (0,1 L).  
 COLÉOPTÈRES : *Limnebius pilicauda* (R L) *Helmis Latreillei* (0,2 L)  
*Helmis* cf. *Latreillei* (0,1 L).  
 DIPTÈRES : *Tipula goriziensis* (0,8 L) *Culicoides numidicus* (1,8 L.)  
*Palpomyia* sp. (1,7 L.) *Orthocentrus* (3 L.) — *Periconia numidica*  
 (0,6 L.) - *Hemiteles torrentium* (3 L.) *Atherix* sp. (3 L.) *Melan-  
 rhellu riparium* (2,1 L.).  
 HYMÉNOPTÈRES : *Phygadeuon* sp. (larves parasites de celles d'*Hemiteles tar-  
 rentium*).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- COLEOPTÈRES : *Onoperygus Normandi* (IV, X) *Philonthus concinnus*  
 (VIII).  
 DIPTÈRES : *Tipula Vuillandi* (VIII) *Rocdrrellu oviformis* (IV) *Atalanta*  
*nigra* (IV, VIII C.) — *Corymba* sp. (VIII) *Musidora micropygia* (VIII)  
 - *Napora caquetula* (VIII).

## Gîte 36 : Tala Guilei — Station I.

- (Djurdjura Massif de l'Eyzar) N : 1430 m O : N.NW D : H : 0 m  
 S : cadénares du Lias. L'eau provient d'une source située à 100 m envi-  
 ron ; elle traverse une prairie marécageuse et tombe en cascades  
 successives jusque dans l'aval Echaulili. Le gîte médicole a été choisi  
 en bordure d'une de ces cascades. Débit assez constant ; toutefois le  
 gîte médicole se rétrécit un peu au milieu de l'été. Le 31.V.1952 à 11 h ;  
 TA : 21° ; TR : 11° à 15° ; pH : 7,9 ; Cl : 1 ; N<sup>2</sup>O<sup>3</sup> : 2 ; SO<sup>4</sup> : traces ;  
 Ca : 67 ; Mg : 1 ; MO<sup>2</sup> : 0,9 ; MO<sup>3</sup> : 0,9.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 3.V.1951.

## Zone pétrinadicole.

- DIVULGÉES : *Navicula radiosa* (R.) N. *gracilis* (C.) N. *ovoidula* (R.)  
 N. *menisculus* (NR.) N. *cryptocephala* (R.) N. *cryptocephala* v.  
*veneta* N. *minima* (AB.) *Diatoma hirsute* v. *mesalon* (CCC.) -  
*Amphora ovalis* v. *pediculus* (CCC.) *Achnanthes lanceolata* (CCC.)  
 A. *minutissimum* (CCC.) A. *minutissimum* v. *cryptocephala* (CCC.)  
*Euvuaris pediculus* (AC.) G. *pluvulata* v. *euptygla* (NR.) *Gom-  
 phomma parvulum* (C.) G. *tergestinum* (AC.) *Frustulia vulgaris*  
 (RR.) — *Nitzschia frustulum* (AB.) *Diplanthis ovalis* (RR.) *Sari-  
 rellu ovula* v. *pinnata* (AC.) *Cymbella prostrata* (NR.).  
 MYXOPHYCÉES : pas encore déterminées.  
 CHLOROPHYCÉES : *Chlophora* sp. (CCC.).  
 HRUDINÉES : *Herpobdella uterulata* (0,9).  
 OSTRACÉES : *Erpetogyris djurdjurenseis* (0,5 femelles).

- PLÉOPTÈRES : *Nectora* sp. (R L).  
 TRICHOPTÈRES : *Tinodes alpicola* (0,6 L).  
 COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,1 i.) — *Orlbebius metallescens* (0,2 i.)  
*Linnæbius pilicauda* (R i.) *Helius Lahrilli* (R i.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia hygroptetrica* (0,1 L.n.) — *Dixa djurdjurenensis* (R L)  
*Simulium* sp. (L.n. AC, mais très localisées) — *Gowiniella buvaricu* —  
*Micropsectra* sp. — *Enkiefferiella pygmaea* *Paraphaenocladus in-*  
*jeuncus* P. sp. *Dinwesen* sp. — (en tout 21 L.n. de Chironomidae  
 par F. l'abbé) *Thummler Bernardi* (1,8 L.) — *Pericoma unnilicu* (0,8 L.)  
*P. polita* (0,1 L.) *Hermione Doriéri* v. *hurburica* (0,2 L.) — *H. Mor-*  
*rissi* v. *auresi* (0,1 L.) — *Atalantia nigra* (0,1 L.n.).  
 GASTROPODES : *Aaticola dupotetiana* (0,8).

## Zone limnadicole.

- DIPTÈRES : *Navicula gracilis* (C.) — *N. minusculi* (R.) — *N. cryptorephala*  
 v. *vicata* (AR.) — *N. pilliculosa* (AR.) — *N. minusculus* (AC.) — *N. viri-*  
*dula* (AR.) *Achnanthes laurvolata* (CC.) — *A. minutissima* (CC.)  
*A. minutissima* v. *cryptoccephala* (CC.) *Cynbella prostrata* (C.) —  
*Merrillton virgulare* (R.) — *Amphura ovalis* v. *pediculus* (CC.) — *Diu-*  
*tonia hienale* v. *mesodon* (CC.) *Gomphonema tergestinum* (AR.) —  
*G. purvulum* (AC.) — *G. intricatum* v. *pumila* (AC.) — *Nitzschia frustu-*  
*lana* (AR.) *Surirella ovata* v. *pinicola* (C.) — *Cocconeis placentalis*  
 v. *rugyptia* (AC.) *Frusulia vulgaris* (RR.) — *Catoneis lucillum* (RR.).  
 CHIRONOMIDES : *Chulaphora* sp. (CC.) *Hornidinnu* sp.

TURBELLARIÉS : *Vaillantella algirica* (AC.).

OLÉUCHIÈTES : *Eisnerella lefruedri* (0,1).

HERPÉTIENS : *Herpobdella octocubita* (0,8).

HYDRACARIENS : *Sperrhorn rufipifer* *Torrentivola* sp. (C.).

CAPÉPODES : *Bryocampylus pygmaeus* (C.).

OSTRACODÉS : *Heptelocyparis djurdjurenensis* (8).

TRICHOPTÈRES : *Tinodes algirica* (0,1 L.) — *Berneu auresi* (R L).

COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,2 i.) *Hylophorus viridicollis* (0,5 i.)  
*H. Milleri* (0,1 i.) *Orlbebius metallescens* (0,8 i.) *Linnæbius*  
*pilicauda* (R i.) *Cochostoma hispanicum* (0,1 i.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia hygroptetrica* (0,3 L.n.) — *Dicranota algirica* (R L)  
*Tipula lateralis* (0,3 L.) — *T. mediterranea* (R L) — *Dusybelen djurd-*  
*jurica* (17 L.n.) — *D. flavoscutellata* (28 L.n.) — *Culicoides djurdjuren-*  
 (VI, AC L.) — *C. unnilicus* (1,1 L.n.) — *Alhumulomyia hygroptetrica*  
 (0,8 L.n.) — *A. nympha* (1,5 L.) *Bezzia Berlandi* (R L) — *Pulpomyia*  
*microphygia* (R L.n.) *P. turkricusa* (9 L.n.) — *Telmatoscopus limosus*  
 (2 L.) *T. Thiemmanni* (0,2 L.n.) *Pericoma atra* (2,5 L.n.) — *P. un-*  
*nilica* (1,3 L.n.) *P. polita* (0,1 L.) *Psychoda* sp. (R L.n.) — *Hermione*  
*Doriéri* v. *karlariva* (0,4 L.) *H. Morrissi* v. *auresi* (R L) — *Eulalia*  
*djurdjurenensis* (R L) *Tubanus kronius* (0,2 L.) — *Atalantia nigra* (0,2 L.)  
*Konarzia barbata* (R L) *Linnæbius virens* (0,1 L.n.) *Melan-*  
*rhelia viparina* (0,1 L.n.).

GASTROPODES : *Anaticola dupotetiana* (0,3).

## Zone bryomadicole.

MOUSSES : *Brachythecium rivulare*.

MÉMOIRES DE MUSÉUM. — Zoologie, t. XI.

- TUBIFÉRIENS : *Vaiillaniella algirica* (C.).  
 DOLICHÉTES : *Eisenella tetradra* (0,3).  
 HÉMIPTÈRES : *Herpobellia urtorulata* (1,2).  
 HYDRACARIENS : *Sperreha rhyprifer* *Torraticola* sp. (AR).  
 COPÉPODES : *Bygonomphus pygmaeus* (C.).  
 OSTRACOGES : *Erythrocypris djurdjurenis* (2).  
 TRICHAETÈRES : *Berona ovsei* (0,1 L.) *Hydropsyche* sp. (R L.).  
 COLÉOPTÈRES : *Loxobius scutellaris* (0,6 i.) *Hydrophorus viridivollis* (0,3 i.).  
*Oethebius mellesseus* (1,5 i.) *Carlostoma hispanicum* (0,5 i.).  
 DIPTÈRES : *Dermobla algirica* (R L.) *Tipula lateralis* (0,5 L.) *T. mediterranea* (0,1 L.) *Dusylabus djurdjurenis* (2 L.n.) *D. flomyscubellus* (6 L.n.) *Culexides djurdjurenis* (VI, CC L.) *C. arabicus* (5 L.n.) *Allochlamydia hygroptera* (R L.n.) *A. nigra* (4,5 L.n.) *Bezzia Berlauli* (0,5 L.) *Palaepia brachirostris* (17 L.n.) *Gomphus banyensis* (6 L.n.) *Deltocladia* (33 L.n.) *Tetmoscopus Thoremanni* (0,3 L.n.) *Pericoma arabica* (2 L.n.) *Psychoda* sp. (0,1 L.n.) - *Herania Dufrei* s. *barbarica* (0,3 L.) *Tabanus bromius* (0,1 L.) *Musca nigra* (R L.n.) *Melanocheilus riparii* (0,5 L.n.).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- COLÉMBOLLES : *Isotomus* sp. (V) *Protocera quadridentata* (V).  
 PLÉCOPTÈRES : *Necora (Protocera) algirica* Aubert (VI).  
 COLÉOPTÈRES : *Ganopryphus Noronni* (C.) *Pryphus delimitatus* ssp. *Dudleya* *Boreophilus vobex* *Lestrin fortensis* L. *Sirius* *Platystethus oxytelus* *Tetrapharus circularis* *Myretarsus ouybaris* *Myliaca brachycais* *Athys baginseba*.  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia mitis* *Limonia nuberulosa* *Ephelia djurdjurenis* *Gomomyia bicolor* - *Echmullia stenocera* *Trichocera barbarica* *Hydroclonia marocana* *Roderella medorum* *Kawazin bipunctata* K. *Dieuzeidi* *Dolichorephala guttata* *Corypheta pallida* *Tachista rhipicola* *Tachista algirica* *Hibern* sp. *Comptosia vialbarsi* *C. varipes* *Synobron pallipes* *Musidora kabyloensis* *M. microphylla* *Ditocia rivetii* *Cypselaphantia* *Leptocera scutellaris* *Nocera ouyba* *N. coarctata*.

## Gîte 37 : Tala Guilef — Station II.

Gîte maricole situé à 150 m du précédent, en bordure d'une petite cascade dans Fayed Erbaudil. O : WSW D II : 1 m S : encaires du Lias. Pratiquement pas de zone limnocolle. Débit très variable.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 3.V.1951.

## Zone pétrimadicole.

- DIATOMÉES : *Siraella ovata* s. *pluvio* (AR.) *S. angustula* (R.) - *Melosira granulata* (RR.) *Cocconeis pediculus* (AC.) *C. pluvientula* s. *anglypta* (AR.) *Meridion rivularis* (AR.) *Cymbella prostrata* (AR.) - *C. helvetica* (AR.) - *C. affinis* (AR.) *C. aspersa*, petite forme (AR.) - *Dintona hirsuta* (AR.) - *D. hirsuta* s. *medusa* (R.) - *Nitzschia linearis* (AC.) - *N. Kültzingiana* (AC.) - *Haustorium amphioxys* (R.) - *H. amphioxys* fa. *capitata* *Nauicula granulata* (AC.) - *N. antica* s.

*Cochui* (R.) - *N. rotiosa* (R.) - *N. vryptolephala* v. *veneta* (C.)  
*N. vari* (R.) - *N. minuscula* (AR.) - *N. viridula* (R.) - *N. viridula* v.  
*slesvicensis* (R.) - *N. menisvulus* (AC.) - *N. pellitulosus* (AR.) -  
*N. rhyphobryplata* (R.) - *Frustula vulgaris* (R.) - *Synedra Ym-*  
*cheriur* (R.) - *S. ubai* (RR.) - *Denlicula elegans* (R.) - *Caloneis ba-*  
*rilluni* (R.) - *Achnanthes lanceolata* (AC.) - *A. minutissima* (C.) -  
*A. minutissima* v. *vryptolephala* (C.) - *Amphora ovalis* v. *pelliculus* (R.)  
- *Gomphonema parvulum* v. *micropus* (R.) - *G. acuminatum* (R.) -  
*G. tergestinum*, petite forme (AR.) - *Fragiluria* nov. sp. (AR.).

MYXOPHYTES et CHLOROPHYTES non étudiées - *Chlophora* sp. (CC.).

TURBELLARIÉS : *Polyerlis felina* (VI C.) - *Vaillantella utgeriva* (C.).

ÉPHÉMÈRES : *Baetis l. gemellus* (0,3 l.).

TRICHOPTÈRES : *Tinodes abyrin* (0,9 l.) - *Hydroptila djurdjureica* (R l.).

CALÉOPTÈRES : *Lucobius syntethus* (0,1 l.) - *Helophorus viridicollis* (0,1 l.)  
*Octhybius nivalis* (0,5 l.) - *Hymis latreillei* (0,1 l.) - *Rio-*  
*lus villosocostatus* (R l.) - *Limnias troglodytes* (R l.).

DIPTÈRES : *Dixa djurdjureica* (0,2 l.) - *Simulium* sp. (ln. C. et localisées)  
*Dasyhelea flavoscutellata* (A l.) - Orthocladiinae (6 l.) - *Pericoma*  
*numidica* (0,3 l.) - *Hermione Dorivri* v. *barbarica* (0,2 l.) - *H. tor-*  
*rentium* (0,1 l.).

#### Zone bryomadicole.

MOUSSES : *Crotophyrum filicinum*.

TURBELLARIÉS : *Polyerlis felina* (VI AC.) - *Vaillantella utgerica* (C.).

OLÉBOCHIÈTES : *Eisenella tetraedra* (0,6).

HYDROZAIRES : *Hydrozoia cancellata* - *Sperkhon rhyphifer* - *Torreu-*  
*ivola latimunda* - *Puvisus clypeolatus* - *Atractides dentilpalpis*.

COPÉPODES : *Cunthoromphus sphaerulatus* (C.).

PLÉCOPTÈRES : *Nemura* sp. (1,6 l.).

ÉPHÉMÈRES : *Baetis l. gemellus* (R l.).

TRICHOPTÈRES : *Hydropsyche* sp. (0,2 l.).

CALÉOPTÈRES : *Helophorus viridicollis* (0,3 l.) - *Riolus villosocostatus* (0,2 l.)  
- *Lymnias bipunctatus* (R l.).

DIPTÈRES : *Tipula lateralis* (0,1 l.) - *Dasyhelea flavoscutellata* (0,2 l.) -  
Orthocladiinae (19 l.) - *Pericoma numidica* (0,5 l.) - *Hermione tor-*  
*rentium* (9,1 l.) - *Tabanus* sp. (R l.) - *Melanohellia riparia* (3,6 ln.).

#### Gîte 38 : Aïn Fadha.

(Versant méditerranéen de l'Aurès - sur le flanc sud du Djebel Farann, à 8 km environ de la maison forestière d'Aïn Mimou) A : 1400 m - O : S.S.W - D - II : 30 mm - S : grès à ciment calcaire de l'Aptien. L'eau provient d'une source rhéocrène et le débit doit être parfaitement constant.

#### FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 21.VI.1950.

##### Zones pétrimadicole et limimadicole.

DIATOMÉES : *Meridion circulare* (R.) - *Synedra ulna* (R.) - *Cocconeis phaeoventris* v. *euphylla* (R.) - *Achnanthes lanceolata* (C.) - *A. linearis*

(R.) *A. minutissima* v. *cryptocephala* (C.) *Xoavirida cryptocephala*  
 (R.) *N. cryptocephala* v. *intermedia* (R.) *N. rhyphacephala* *N.*  
*Krasskei* *N. gracilis* (R.) *N. radiosa* (R.) *Ampyara ovalis* v.  
*pediculus* (R.) *Gymbella affinis*, forme (C.) *G. microcephala* (R.)  
*G. parva* (R.) *Gomphonema caducatum* v. *pumila* (R.) *G. angusta-*  
*luta* v. *producta* (R.) *G. olivaceum* (R.) *G. parvulum* (R.) *G.*  
*parvulum* v. *micropus* (R.) *Haadschia amphioxys* (R.) *Nitzschia*  
*caumuis* (R.) *N. Kulzigianni* (R.) *N. luvaris* (R.) *N. jaden*  
 (R.) *Sarrella ovata* v. *planata* (R.) *S. ovalis* (R.).

MYXOPHYCÈRES : *Aphanocapsa bifurcata* (AB.) *Phormidium luridum*, va-  
 riété (AC.).

CALICIALES : *Chloophora plomerata* (CC.) *Vaucheria geminata* (CC.)  
*Spicogona* sp., stérile (C.) *Zyguema* sp., stérile avec formation  
 d'akinetes (C.) *Oedogonium* sp., stérile (C.) *Closterium Ehrenbergi*  
 v. *padolium* (C.) *C. littorale* v. *crassum* (C.) *C. uauiliferum*  
 (CC.) *Cuscutarium tetraophthalmum*, forme (R.).

RUZIZIANS : *Arcebia raduata* v. *aplanata* (RR.) *Centropyxis cassis* v.  
*spicifera* (R.) *Euglypta loevis* (R.).

OLIGOKÈTES : (0,3).

HYDROPHANTES : *Hydrophyantes Haadschii* (AC.).

CARÉNOSES : *Bryocampylus pygmaeus* (CC.).

OSTRACÉES : *Erpetocypris Gauthieri* (0 à 300 par 1 dm<sup>2</sup>, mâles et femelles).

TRICHOPTÈRES : *Rhyacophila* sp. (R L) *Agapetus univittatus* (0,2 L)  
*Tinodes algerica* (0,9 L) *Stetotobia algera* (0,3 L.) *S. maculata* (7,5  
 L.).

CALÉOPTÈRES : *Helophorus viridicollis* (0,3 L) *Limnebius pilvanda* (0,1 L)  
*Limnius kebiri* (R L) *Helmis* sp. (R L) *Dryopide* (0,1 L).

DIPTÈRES : *Tipula lateralis* (0,2 L) *Trichopogon trifasciatus* v. *algerus*  
 (1,5 L.) *Dasyhelea flavascutellata* (2,2 L.) *Athysanella* cf. *hy-*  
*graphica* (0,3 L.) *Orthocladius* (1,8 L.) *Pericoma atra* (1,2 L.)  
*P. unidica* (0,3 L.) *P. pulila* (0,8 L.) *P. pulchra* (0,5 L.)  
*Hermione Doriéri* v. *harbarica* (0,6 L) *H. pulchella* v. *similis* (0,8 L)  
 - *Tabanus* sp. (0,1 L).

GASTROPTÈRES : *Annulicola dipotetiana* (0,3) *Physa* sp. (R.).

LAMELLIBRANCHES : *Psidium eusebianum* (R.).

#### Zooc bryomadécile.

MOUSSES : *Crotophorea jadiciana*, tendant vers la forme fallax.

OLIGOKÈTES : (0,8).

HYDROPHANTES : *Hydrophyantes Haadschii* (C.).

CARÉNOSES : *Bryocampylus pygmaeus* (CC.).

OSTRACÉES : *Erpetocypris Gauthieri* (0 à 120 par 1 dm<sup>2</sup>).

GAMMARIENS : *Gammarus pulex* (0,2).

TRICHOPTÈRES : *Rhyacophila* sp. (0,1 L) *Agapetus univittatus* (R L).

CALÉOPTÈRES : *Helophorus viridicollis* (0,5 L) *Limnebius pilvanda* (0,2  
 L.) - *Helmis* sp. (R L) *Dryopide* (0,3 L).

DIPTÈRES : *Tipula lateralis* (0,5 L.) *Dasyhelea flavascutellata* (0,9 L.) -  
*Palpomyia* sp. (A L) *Orthocladius* (0,7 L) *Hermione Doriéri* v.  
*harbarica* (0,7 L) *H. pulchella* v. *similis* (0,5 L) *Tabanus* sp. (0,3 L).

GASTROPTÈRES : *Annulicola dipotetiana* (0,1).



## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- COLEOPTÈRES :** *Protantra quadriaculata* — *Lepidacgylus cyaneus* f. *cyaneus* (C.C.).
- HEMIPTÈRES :** *Hydraecia stagnorum* (C.) — *Hebrus pusillus* — *Sahlbata* cf. *albana* — *Leptopus iurmaralus*.
- CALÉOPTÈRES :** *Nepha Gruei* v. *sprecheri* — *Ombuperiphys Normandi* — *Pryphus dolomieuvi* ssp. *Dulichii* — *Stenus Juno* — *Philonthus concinnus* — *Quedius rصاص* — *Q. senicariensis* — *Q. obliterated* ssp. *Puntiani* — *Hemalium roesnaei* — *Turhyporus pusillus* — *Trogophorus bilineatus* — *Atheta pygmaea* — *A. ruficollis* — *Eurygaster murina* — *Oxygona aqua* — *Abrochara idricata*.
- DIPTÈRES :** *Drupetis tenebricosa* — *Campisiventer curvipes* — *Hydrophorus luteus* — *Mesidora mirrupygia* — *Prosopangia pallida* — *Sphaerocera subulana* — *Leptocera scutellaris* — *Musilus subulana* — *Nupura aquila* — *N. courtaui*.

## Gîte 39 : Le Chélic.

(Versant méditerranéen de l'Anrêt A : 1280 m — D : W.N.W — D — H : 0 m — S : partiel en ciment d'un laassin. Ce laassin, situé près de la maison forestière du Chélic, sert de lavoir et en même temps d'abreuvoir pour les bestiaux. Le gîte microléon, bien que très peu étendu, a une population assez dense. Pas de zone lryomacrole. Débit constant, mais teneur de l'eau en sels dissous assez variable. Le 16.IV.1952 à 7 h 30 : TA : 8°5 ; TE : 9°5 ; pH : 7,7 ; Cl : 9 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : 1 ; SO<sup>4</sup> : 9 ; Ca : 17 ; Mg : 19 ; MOac : 0,2 ; MOal : 0,6 — Le 13.VIII.1952 à 17 h 30 : TA : 31 ; TE : 25° ; pH : 7,1 ; Cl : 23 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : 1 ; SO<sup>4</sup> : 12 ; Ca : 17,5 ; Mg : 12 ; MOac : 1,0 ; MOal : 2,1.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 16.IV.1952.

## Zone pétrimaçole.

- DIATOMÉES :** non étudiées.
- MYXOPHYTES (\*) :** *Aphanorapsa bifurcata* (AR.) — *A. muscirota* (AG.) — *Merismopilia punctata* (R.) — *Phormidium luridum* (AR).
- CILIOPHYTES :** *Spirogyra* cf. *dracumana* (C.C.) — *Oedogonium* sp., stérile (R.) — *Climacophora glomerata* (R.) — *Closterium lanceolatum* (AR.) — *Casuarium loeri* (R.) — *C. tetraophthalmi*, forme (C.).
- BRYOPHYTES :** *Centropogon* sp. — *Englypha* sp.
- SPERMATOPHYTES :** *Bryocarpus pygmaeus*.
- GAMMARIENS :** *Gammarus puber* (R.).
- TICHOCÈRES :** *Tichocera algirica* (2,3 l.).
- CALÉOPTÈRES :** *Loriculus scutellaris* (0,3 l.) — *Helophorus viridicollis* (0,5 l.) — *Hydrobia angustata* (R l.).
- DIPTÈRES :** *Dirranomyia garibianis* (1,1 l.) — *Tijata lateralis* (0,2 l.) — *Trichopogon trifasciatus* v. *algirus* (0,1 l., p.) — *Eudrytlocheilus bipunctellus* (10 l.) — *Telmatoxenus lineosus* (2,9 l.) — *Pericoma atra* (2,7 l.) — *Hermione Durieri* v. *barbarica* (0,2 l.) — *H. ochracea* (0,1 l.) —

(\*) Se reporter aux démodulons 26 et 28 de R. BEAUFORT.

*H. pulchella* s. *similis* (0,9 l.) *Liocichlus virens* (0,2 l.) *Melanocorypha leucoptera* (0,3 l.n.).

GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (2).

• Zone limnadicole.

DIATOMÉES (le 18.VI.1950) : *Cyanothecium ellipticum* *Amphioxys sphaerophora* *Navicula pupula*, *farvac* *N. pupula* v. *elliptica* *N. pygmaea* *N. erythrocephala* v. *intermedia* *N. cuspidata* v. *ambigua* *Gomphonema castrivivum* *G. punctatum* *G. punctatum* v. *micropus*, *farvac* *G. Clevei* *G. intrivatum* *Deidamia tenuis* v. *crassata* (CC.) *Cymbella microcephala* (CC.) *C. prostrata* *C. affinis* et *non-luciferae* fo. *gravitantes* (CC.) *Synedra ulna* *Fragilaria pinnata* v. *hucellula* *Pinnularia microstauron* v. *Brebissoni* — *Navicula gracilis* — *N. rufosus* *N. erythrocephala* *Nitzschia linearis* *N. sp. ad.* *N. frustulum* var. *Melosira granulata* *Archnuthes affinis* *A. minutissima* v. *Cryptosiphia* *Saricella ovalis*.

MYXOPHYCÉES (\*) : *Aphanocapsa bifurcata* (MR.) *A. muscivora* (R.)

*Schizothrix calcicola* (R.) *S. tardacea* (MR.) *Phormidium utrumque* (R.) *P. luridum* (C.).

CHLOROPHYCÉES : absentes.

CARÉPAGES : *Bryocryptus pygmaeus* *Eucyrtops serrulatus* (VI).

COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (1,1 l. 0,2 i) *Hydrophorus viridicollis* (0,1 i.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia goriticensis* (0,8 l.) *Tipula lateralis* (0,1 l.)

*Dasyhelea* cf. *minuta* (0,9 l.n.) *Tetanoscaopus limosus* (2,1 l.n.)

*Periornis atra* (1,7 l.n.) *Hemiteles pulchella* s. *similis* (0,2 l.) *Tubanus bromius* (0,2 l.) *Liocichlus virens* (R l.n.) *Melanocorypha leucoptera* (0,1 l.n.).

GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (1,5).

FAUNE AQUATIQUE LE 13.VIII.1952.

COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,1 i.).

DIPTÈRES : *Dasyhelea* cf. *minuta* (2,6 l.n.) *D. Danzeidri* (0,9 l.n.) *Tetanoscaopus limosus* (0,3 l.) *Psychocheilus* sp. (7 l.n.) - *Hemiteles pulchella* s. *similis* (0,2 l.n.) très nombreux larves néonates d'*Eristalis* sp.

GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (0,8).

FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

HÉMIPTÈRES : *Sahlula variabilis* (VI) *S. cf. utrum* (VI).

COLÉOPTÈRES : *Dicranopterus Narmani* (V, VI, VIII) *Oxyptera apaca* (IV) *Limnola longiuscula* (VI) *Phytolitus nitens* (V) *P. spicatus* (IV) *Dryoleus sculptus* (VI) *Hannalius roudare* (IV).

DIPTÈRES : *Tachytrechus notatus* (VIII) *Syrtarionia Zelleri* (VI) *Hydrophorus hulticus* (VI, VII) *Campicewans crinitarsis* (VI, VII C) *Medetra truncorum* (VI) *Dilaenia vinrella* (VIII) *Prasopomyia putilla* (VIII) *Mosillus subsultans* (VII) *Nuphea roudare* (VIII) *N. fossorum* (VIII).

(\*) Se reporter aux échantillons 25 et 29 de K. BEAUC 4

## Gîte 40 : Arris — Station I.

(Versant méditerranéen de l'Aurès) A : 1204 m O : W — D — H : 30 cm S : marno-calcaires du Cénomaniens recouverts par un tuf. La surface du gîte madicole est très irrégulière et il est difficile de séparer zone pétrinadicole et zone liminadicole, qui sont l'une et l'autre très nourcies. L'eau provient d'un canal qui déverse une partie de son eau dans l'oued Boughara par dessus une vanne. Le débit est donc constant. Le 15.IV.1952 à 11 h ; TA : 14° ; TE : 17° à 17°5 ; pH : 7,8 ; Cl : 20 ; NO<sub>3</sub><sup>-</sup> : 1 ; SO<sub>4</sub><sup>-</sup> : 124 ; Ca : 97 ; Mg : 30 ; MOac : 0,1 ; MOal : 0,7.

## FAUNE AQUATIQUE LE 15.IV.1952.

## Zones pétrinadicole et liminadicole.

- OLIGOLÉPHÉTES : *Eiseniella tetraedra* — *Dendrobrana Guiglbaueri* v. *nuverleus*.
- HYDRACARIENS : *Calonyx rotundus* (VI AR).
- COLÉOPTÈRES : *Bryoraptus pygmaeus* (AC.).
- GAMMAIENS : *Gammarus Simonii* (0,2).
- PLÉCOPTÈRES : *Neurur* sp. (0,1 L).
- ÉPHÉMÈRES : *Baetis l. gemellus* (0,3 L).
- TRICHOPTÈRES : *Beraea auresi* (0,1 L) — *Tinodes ulgirica* (0,4 L) — *Stactobin ulgira* (0,3 L) — *S. nunctata* (1,7 L) — *Hydroptila McLachlani* (0,2 L, localisés sur les algues filamenteuses).
- COLEOPTÈRES : *Anacaena bipustulata* (0,2 i.) — *Coelostoma hispanicum* (0,2 L — 0,1 i.) — *Oethebius metallescens* (0,1 i.) — *Limnebius pilicauda* (1,2 L) — *Hydrurus angustatus* (X, R i.) — *Hydrocyphon australis* (0,3 L).
- DIPTÈRES : *Dirranomyia goritensis* (0,2 l.n.) — *Tricyphon auresinum* (0,3 L) — *Tipula lateralis* (0,3 L) — *Dasygrylla flavoscutellata* (0,5 l.n.) — *Calicoëdes auresicus* (R L) — *Palpomyia* sp. (R L) — *Micropsertra* sp. — *Thicucmaniella fusca* — *Limnophyes* sp. 1 — *Eudactylocladius bipunctellus* — *Metricorismus* sp. — (en tout 9 l.n. de Chironomidae par l'anal.) — *Dira* sp. (0,3 l.n.) — *Simulium* sp. (R L) — *Tetmaloscopus trubicosus* (0,2 l.n.) — *Peritoma barbarica* (1,1 l.n.) — *P. numidica* (0,6 L) — *Hermione Doriéri* v. *barbarica* (0,9 L) — *H. ochracea* (0,6 L) — *Atalanta nigra* (0,2 l.n.) — *Hemerodromia Segnyii* (R L) — *Liatulus virens* (R L) — *Melanocheilus riparia* (0,3 l.n.).
- GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (3,2).

## Zone bryomadicole.

- MOUSSES : *Oxyrrhynchium Schwartzii* et surtout *Didymodon Ehbertyi* v. *algeriae*.
- OLIGOLÉPHÉTES : *Eiseniella tetraedra* (4,2).
- GAMMAIENS : *Gammarus Simonii* (1,8).
- PLÉCOPTÈRES : *Neurur* sp. (2,1 L).
- ÉPHÉMÈRES : *Baetis l. gemellus* (0,5 n.).
- TRICHOPTÈRES : *Rhyarophila* sp. (0,2 L) — *Beraea auresi* (R L).
- COLEOPTÈRES : *Hydrocyphon australis* (0,3 L).
- DIPTÈRES : *Tricyphon auresinum* (2,3 L) — *Hermione ochracea* (R L) — *Melanocheilus riparia* (0,8 l.n.).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- ACARIENS : *Iohannouiana errans*.  
 HÉMIPTÉRIES : *Hebrus pusillus* (X) - *Chortoscirta geminata* v. *veauclada* (VI).  
 COLÉOPTÉRIENS : *Oniapterygidius Normandi* (IV, VI, VII, VIII) - *Peryphus dalmanium* ssp. *Dudichi* (VI) - *Gabrinus nigritulus* (VI, VII) - *Stenus guttula* (X) - *Philonthus concinnus* (VI) - *Cordalia obscura* (VI, VIII) - *Falugria naevula* (VI) - *Allochava crassicornis* (VI) - *Tachyporus pusillus* (X) - *Oxytelus complanatus* (VI) - *O. inustus* (VI) - *O. nitidulus* (VIII) - *Platystethus ulens* (VI) - *P. oxytelinus* (VIII) - *Atheta gregaria* (IV, VIII) - *A. surdida* (VII).  
 DIPTÉRIENS : *Tipula montium* - *Chrysophilus auratus* (VIII) - *Dolichocephala ocellata* v. *barbarica* (X) - *Konwuzia barbatula* (X) - *K. bipunctata* (VI) - *Tachytrochus utulus* (VII) - *Musidura aicrorygia* (VI) - *Ditaenia cincella* (VII) - *Hydrougria darsalis* (VII) - *Leptocera scutellaris* (VI).

## Gîte 41 : Arris — Station II.

(Veusant méditerranéen de l'Aurès) A : 1200 m O : S MO H : O m  
 - S : calcare à entroques du Vercadaïen (C). Gîte nauticole en bordure d'une cascade de Faad Beaglaïra. Les crues de cet oued sont assez peu importantes à l'étiage où se trouve le gîte nauticole, car les sources qui alimentent cet oued sont situées à peu de distance. Déclivité de la nappe nauticole presque constant en été. Le 8.VIII.1932 à 15 h : TA : 30°,5 ; TE : 19°,5 ; pH : 7,6 ; Cl : 30 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : 1 ; SO<sup>4</sup> : 138 ; Ca : 86 ; Mg : 33 ; MOnc : 0,3 ; MOsd : 0,1.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 13.VI.1950.

## Zoaes périmadicole et limnicole.

- DIATOMÉES : *Melosira granulata* (R.) - *Synedra ulna* (R.) - *Cocconeis plicatula* v. *rugypta* (C.) - *Achnanthes lanceolata* (R.) - *A. linearis* (R.) - *A. minutissima* v. *cryptocephala* (R.) - *Caloneis bacillum* v. *faulnalis* - *Naidula Curi* (R.) - *N. cryptocephala* v. *veata* (R.) - *N. gracilis* (R.) - *N. jalaisiensis* (R.) - *Amphora ovalis* v. *pediculus* (R.) - *Cymbella microcephala* (R.) - *C. prustrata* (R.) - *C. sinuata* (R.) - *Gomphonema parvulum* v. *micropus* (R.) - *Rhopalodia gibba* v. *ventricosa* (R.) - *Nitzschia linearis* - *Cymatopleura elliptica* (R.) - *Suriella ovalis* (R.).  
 MYXOPHYCÉES : *Gloeocapsa montana* (R.) - *Plectononema radiatum* (CC.) - *Microculeus vaginatus* (R.) - *Phormidium javaharum* (AR.) - *Merismopedia punctata* (VIII R.) - *Oscillatoria formosa* (VIII AC.) - *O. limosa* (VIII R.) - *Nastoe Vaillantii* (VIII CCC.).  
 CHLOROPHYTES : *Chlorella glomerata* (déléris) - *Oedogonium* sp. (déléris) - *Geminella interrupta* (AC.) - *Closterium lanceolatum* v. *parvum* (R.) - *Casuarium tetraophthalmum* (R.) - *C. vexatum*, formae (RR.).  
 RHODOPHYCÉES : *Asterocystis smaragdina* (VIII AC.).

(C) M. LE GAS, Professeur à la Faculté des Sciences d'Alger, det.

- CAPRIDES** : *Bryocampylus pygmaeus* (C.).
- OSTRACODES** : *Erethocypis Gauthieri* (R.).
- GAMMARIDÉS** : *Gammarus Simoni* (0,1).
- TUNICATÉRES** : *Agapetus fuscus* (0,2 L.) *Tunales algirica* (0,8 L.) *Stactobia algira* (8,5 L.n.) *S. maculata* (6,3 L.n.) *Hydrophilus Mcharchadi* (0,2 L.).
- COLÉOPTÈRES** : *Laetohis scutellaris* (0,4 L. 1,2 i.) *L. gravilis* (R. i.) *Helopharus viridivollis* (0,1 i.) - *Orthekius metallescens* (2,9 i.) -- *Limnbius pilivanda* (1,8 i.) *Cochlostann hispanicum* (0,2 L. 0,3 i.) *Hydrocyphou australis* (0,5 L.).
- DIPTÈRES** : *Dicranomyia garlensis* (0,1 L.) *Tipula lateralis* (0,2 L.) - *T. mediterranea* (R L.) *Sciara hygropeirica* (R L.) *Simulium* sp. (IV AC L.n.) - Orthocladiinae (IV 1 L. - VI 0,8 L.) - *Atrichopogon trifasciatus* v. *algira* (0,9 L.n.) *Dasyhelea flavoscutellata* (2,2 L.n.) *Alluaudomyia hygropeirica* (0,9 L.n.) *Palpomyia* sp. (0,3 L.) *Perivoma burkaria* (11 L.n.) *P. unidica* (8 L.n.) - *P. pulchra* (0,3 L.n.) - *Hermione Durieri* v. *burkaria* (1,8 L.n.) - *H. Marri* v. *auresi* (1,2 L.n.) *H. trilineata* v. *algira* (0,2 L.n., mais uniquement dans la zone himalayenne) - *Tabanus* sp. (0,1 L.) - *Atalapha uigra* (R L.) - *Liaucalus virens* (0,2 L.n.) - *Tachytrechus notatus* (0,1 L.n.) - *Melanocheilus riparii* (0,6 L.n.).
- GASTROPODES** : *Hydrobia nana* *Limnaca truncatula* -- (1,4).

**Zone bryomadienne.**

**MUSSES** : *Didymella Ehrenbergii* v. *algirica*, à liges très courtes.

Presque toutes les espèces animales de la z. périmadienne et de la z. himalayenne sont représentées. Notons toutefois l'absence complète des larves de *Tunales*, de *Sciara*, de *Simulium*, d'*Atrichopogon*, d'*Hermione trilineata* v. *algira*, d'*Atalapha* et de *Tachytrechus* et l'absence presque complète des larves de *Stactobia*, d'*Helopharus*, d'*Alluaudomyia*, de *Pericoma burkaria*, de *P. pulchra* et de *Limnulus*. Par contre, notons la présence de larves de *Baetis* t. *gruelleri* (0,1 L.) et de *Rhyacophila* sp. (0,1 L.) et l'abondance des larves de *Melanocheilus riparii* (1,2 L.n.).

**FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.**

- COLÉOPTÈRES** : *Lepidocyrtus curvicolis* (VI).
- HÉMIPTÈRES** : *Hydraultra sloquarum* (X).
- CARAPÉDIENS** : *Omoxyphus Narmadi* (VI, VIII).
- DIPTÈRES** : *Cheysazana pluvialis* (VI) *Dolichocephala orellata* v. *burkaria* (IV) *Kawarzia barbata* (VI) *K. bipunctata* (IV, VII) - *Ruederella auedorani* (IV, VI) *Drapelis turkicusa* (VI) - *Corynetta obscura* (VI) *Lathricius Dufouri* (VII, C.) *Sytorana pullipes* (VI, VII, C.) *S. Zelleri* (IV, VI, VII, C.) *Katarsus aulicus* (VII) *Campsicnemus criuillarsis* (IV, VI, VII, C.) *Tenobothrus bipilosus* (IV, VI, C.) *Herzmannus exarticulatus* (VI, VII, C.) - *Xiphodriani brevicornis* (IV) *Acraspidus uiger* (VIII, C.) *Musidora kahylensis* (VII) *M. microphygia* (VII) - *Hydromyia dorsalis* (VI, VII) - *Protopomyia pallida* (VI) *Leptocera scutellaris* (VI, VIII, AC.) - *Athyroglossa glabra* (VI, VIII) *Cuenia unidica* (VI).

## Gîte 42 : Tlemcen.

Gîte assez étendu, sur la rive droite de l'oued Salsaf à 150 m environ au dessus de la route reliant Au Fezza et Tlemcen. A : 820 m O : NW  
AD H : 2 m S : dunes du jurassique supérieur renversées  
par un taf. Le 31.V.1951 à 15 h ; TA : 20°5 ; TE : 25° ; pl : 8,1.

## FAUNE AQIATIQUE LE 31.V.1951.

## Zones pétrimadicole et limimadicole.

- OLIGOCÉTES : *Eiseniella tetradra* (AR.).  
 HIRUDIENNES : *Herpoclella* sp. (C.).  
 COLÉOPTÈRES : *Bryocryptus pygmaeus* (CC.).  
 PLÉCOPTÈRES : *Nemura* sp. (R. L.).  
 TRICHOPTÈRES : *Tinodes algira* (AC. L.) *Stactobia algira* (AC. L.).  
 COLÉOPTÈRES : *Oethobius metallescens* (C. L.) *O. Boudryi* (AR. L.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia gorillensis* (AC. L.) *D. hygroptetica* (C.) *Ori-myia atranata* (AC. L.) *Dolichopeza algira* (R. L.) *Tipula* sp. (C. L.)  
*Aluandomyia hygroptetica* (AC. L.) *Calixoides elongatus* (AR. L.)  
*C. gracilipes* (C. L.) *C. Heuvenicus* (R. L.) *Enderlytorchilus* sp.  
*(AC. L.) Pericoma atra* (C. L.) *P. kurkurica* (C. L.) *Hermiour*  
*orchreus* (C. L.) *Melanocheila riparia* (AR. L.).  
 GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (C.).

## Zone bryomadicole.

MOISSÉS : *Lunularia cruciata* *Crotoneuria glaucum* *Euctadium verticillatum*.

- OLIGOCÉTES : *Eiseniella tetradra* (CC.).  
 HIRUDIENNES : *Herpoclella* sp. (AR.).  
 COLÉOPTÈRES : *Bryocryptus pygmaeus* (CC.).  
 PLÉCOPTÈRES : *Nemura* sp. (C. L.).  
 COLÉOPTÈRES : *Oethobius metallescens* (C. L.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia hygroptetica* (R. L.) *Dolichopeza algira* (AC. L.)  
 - *Tipula* sp. (C. L.) *Ceratopogonidae* assez rares sauf *Pulpanyia* sp.  
 (AC. L.) *Orthocladidae* (AC. L.) *Hermiour orchreus* (AR. L.)  
*H. herrentina* (CC. L.) *Melanocheila riparia* (C. L.).

## FAUNE COMMENSAGE TERRESTRE.

- COLÉOPTÈRES : *Omphryphus Sarouadi*.  
 DIPTÈRES : *Pales Aluandi* *Tipula mediterranea* *Kunurzia Dieuzidri*  
*Aluanda nigra* (C.) *Liaurulus virens* (C.) *Hervostomus exarticu-*  
*latus* (C.) *Napaea fassurum*.

## Gîte 43 : Rhouffi — Station I.

(Versant saharien de l'Aurès) Gîte situé sur la rive gauche de l'oued El Abiod, en face du village de Rhouffi. Il est au pied d'une haute falaise, mais toutefois au dessus des éboulis de cette dernière. Etant sous un encochelement, ce gîte est complètement protégé de la pluie. A : 750

10 O : N MO H : O m S : valcraes à rognons de silex du Landinier. La nappe d'eau de ce gîte s'étend seulement sur 1 mètre carré environ ; elle est alimentée par une source à débit très constant jaillissant du coche. Cette source est en relations avec une petite collection d'eau presque stagnante dans laquelle se développent en abondance des *Clara*. Le 15.IV.1953 à 11 h ; TA : 14° 5 ; TE : 14° ; pH : 7,7 ; Cl : 39 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : 2 ; SO<sup>4</sup> : 71 ; Ca : 65 ; Mg : 26 ; MOac : 0,2 ; MOal : 0,5. Le 9.VIII.1952 à 11 h,30 ; TA : 28° ; TE : 21° ; pH : 7,8 ; Cl : 43 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : 1 ; SO<sup>4</sup> : 78 ; Ca : 58 ; Mg : 25 ; MOac : 0,3 ; MOal : 0,3.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 15.IV.1953.

## Zone pétrimidicole.

- DIATOMÉES (cf 31.VI.1950) : *Denticula elegans* (CG.) *Cyathella delicatula* (CG.) *C. microcephala* *Araphora ovalis*.  
 MYXOPHYCÉES (\*) : *Aphanocapsa foudicola* (AB.) - *Entophysalis saurocensis* (CG.) *Phoracidium lavidum* (C.).  
 CHLOROPHYCÉES : *Vaucheria* sp. (R.).  
 TURBELLARIÉS : *Dugesia goniocephala* (0,2).  
 TRICHOPTÈRES : *Tiwodes algirica* (2,3 l.).  
 COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (R i.) *Oethebius aetallus* (1,9 i.) - *Limacibus pilicauda* (0,8 i.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia goritensis* (0,2 l.) *Microspectra hemellata* (0,8 l.) *Pericoma barbarica* (0,1 l.) - *Hermione Doriéri* v. *barbarica* (0,4 l.).  
 GASTROPODES : *Lamna truvada* (0,3).

## Zone limimidicole.

- DIATOMÉES : pas encore déterminées.  
 MYXOPHYCÉES (\*) : *Aphanocapsa muscicola* (AR.) - *Gloeocorys rupestris* (AC.) - *Chroococcus larydus* (R.) - *C. Turicensis* (AC.) - *Entophysalis saurocensis* (AR.) - *Plectonema algeriensis* (AR.) - *Microcoleus sociatus* (R.) - *Phoracidium lavidum* (AR.) - *P. tenue* (C.).  
 CHLOROPHYCÉES : *Cosmarium loene* (CCC.).  
 BRIZOPHYTES : *Ceatoroxyis oerophila* (VI C.) - *C. constricta* (VI C.) - *C. marsupiformis* (VI C.) *C. Kahli* (VI R.) *Euglycho loeni* (VI R.) - *Tracheleuglypha dentata* (VI R.).  
 TURBELLARIÉS : *Dugesia goniocephala* (0,1).  
 OLIGOCÉTES : *Eiseiella tetraedra* (R.).  
 HYDRACARIENS : *Darlia bouyikara* (VI) *Mucotonia tegulata* (VI) - *Atractides polygorus* (VI) tous peu communs en juin et, semble-t-il, absents en avril.  
 CAPÉRODES : *Bryocryptus pygmaeus* (AC.).  
 OSTIACIENS : *Prionocypris ruficollis* (VI, X, R.).  
 TRICHOPTÈRES : *Tiwodes algirica* (0,3 l.).  
 COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,6 i.) *Oethebius aetallus* (3,2 i.) - *Limacibus pilicauda* (4,1 i.).

\*1 Se reporter aux échantillons 30 et 31 de K. BRUGÉ 6.

**DIPTÈRES** : *Dicranomyia pectinicornis* (1,3 L.) *Gomomyia tenuis* (0,2 L.)  
 \* — *Tipula lateralis* (IV R L. VI 8,2 L.) *Dasypleura flavo* (5,1 L.)  
*D. flavoscutellata* (2,8 L.) *Albomutomyia hydropetris* (9 L.)  
*Bezzia Berlandi* (7 L.) *Pulponomyia* sp. (R L.) *Micropsectra laue-*  
*lata* (0,2 L.) *Ablesomyia* sp. (VI R L.) *Telmatoxopus trachricus*  
 (0,1 L.) *Perivorm barburica* (0,5 L.) *Hermione Durieri* v. *bar-*  
*burica* (0,8 L.) *H. pulchella* v. *similis* (0,6 L.) *H. trilineata* v.  
*ultra* (0,5 L.) *Tahann brownii* (2,7 L.) *Limnobia virens* (R L.)  
*Tachytrochus notatus* (VII R.L.) *Melanurhelus riparia* (3 L.).

**GASTROPODES** : *Limnaea truncatula* (0,5).

#### Zone bryomadicale.

**MOLUSQUES** : *Centronema filicinum* *Eurobium verticillatum*.

**HÉPATIQUES** : *Pellia Endronium*.

**OLIGOCÉLÈTES** : *Eisneilla tetradra* (0,7).

**COPÉPODES** : *Bryocamptus pygmaeus* (C.).

**CILÉOPÉDIÈRES** : *Laurobium scutellaris* (0,9 L.) *Orthobium metallescens* (0,8 L.)  
*Limnobia pilicornis* (1,1 L.).

**DIPTÈRES** : *Dicranomyia pectinicornis* (0,8 L.) *Tipula lateralis* (0,2 L.)  
*Dasypleura flavo* (9 L.) *D. flavoscutellata* (4 L.) *Albomutomyia*  
*hydropetris* (2 L.) *Bezzia Berlandi* (9 L.) *Micropsectra laue-*  
*lata* (0,5 L.) *Ablesomyia* sp. (VI R L.) *Telmatoxopus trachricus*  
 (0,3 L.) *Perivorm barburica* (0,1 L.) *Hermione Durieri* v.  
*barburica* (0,1 L.) *H. pulchella* v. *similis* (0,2 L.) *Tahann brownii*  
 (3,1 L.) *Melanurhelus riparia* (0,1 L.).

**GASTROPODES** : *Limnaea truncatula* (0,1).

#### FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

**ACARIENS** : *Episcius unipr* *Centrotrombidium Schwenkeri* *Platytrombi-*  
*dium* aff. sp. *symbiotum*.

**HÉMIPTÈRES** : *Hydrometra stagnorum* (VI C.) *Hæbrus pusillus* (VI) *Hetero-*  
*rogaster arcticus* (VI).

**COLÉOPTÈRES** : *Stenolophus tenuis* (VI) *Estorchys bistriatus* (X)  
*Stenus guttuli* (IV, X) *Lathrobium myastatum* (VI) *Gabrieus nigri-*  
*tulus* (VI, X) *Philonthus covinius* (VI) *Troopthalmus bilineatus*  
 (VI) *Fuligria ovicula* (VI) *Athra greyaria* (IV, VI) *A. pellu-*  
*cida* (VII).

**DIPTÈRES** : *Dolichoccephala orbellata* v. *barburica* (VI, X, CC.) *Kunzezia*  
*bipunctata* (VI) *Trichoplerus bipilus* (VI CC.) *Herrmannus*  
*rhodifer* (VI) *H. castaneiventris* (VI) *Syngasteron pallipes* (VI)  
 - *Gampsteron rufitarsis* (IV, VI, CC.) *Cornu munitaria* (VI).

#### Gîte 44 : Rhouffi — Station II.

A 50 m environ en dessous du gîte précédent, au bord de l'oued El Abiod.

A : 700 m D : N — D H : 1 m S : échant. provenant de diverses ruelles écrites ; valeurs à silex, marres et gypses. Les habitants du village de Rhouffi débloquent une partie de l'eau de l'oued El Abiod pour irriguer leur palmeraie et des jardins sur les pentes abruptes de la rive gauche de l'oued. Au sortir de la palmeraie, le canal qui conduit



Peau aux jardins surplombée l'éclaboussée sur 8 mètres de long et coule à 5 m au dessus de lui ; à cet endroit, l'eau déborde continuellement et alimente une vaste nappe macrolé verticale de 40 m<sup>2</sup> ; son substrat est constitué par un épais feutrage de proboscées de Mousses et d'Algues filamenteuses qui ont retenu du limon. L'eau étant riche en nitrates, le tapis d'Algues s'avère rapidement mais se reconstruit au fur et à mesure de limon. La vitesse du courant est presque partout supérieure à 2 cm/sec et atteint en certains points 80 cm/sec. Ce gîte est entièrement limonolite, mais d'un type particulier. En effet, le débit de la nappe est constant, car le canal a un trop-plein près de son origine ; par contre, l'Éclaboussée est soumise à de fortes crues, la teneur en sels et la turbidité de l'eau du gîte macrolé varient d'un jour à l'autre, tout au moins pendant les périodes pluvieuses. Le 11.IV.1951 à 9 h 15 ; TA : 11,5 ; TE : 14 ; pH : 8,2 ; Cl : 103 ; N<sup>2</sup>O<sup>3</sup> : 15 ; SO<sup>2</sup> : 607 ; Ca : 186 ; Mg : 64 ; M(Ca) : 0,9 ; M(Oa) : 0,8. Le 9.VIII.1952 à 14 h ; TA : 35° ; TE : 27° ; pH : 8,0 ; Cl : 121 ; N<sup>2</sup>O<sup>3</sup> : 11 ; SO<sup>2</sup> : 713 ; Ca : 167,5 ; Mg : 73 ; M(Oa) : 1,2 ; M(Oa) : 1,3.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 11.IV.1952.

DIATOMÉES : (le 21.VI.1950) : *Melosira granulata* v. *angustissima* *Diatoma rhomboides* v. *minor* *Synedra ulna* - *Cocconeis placentula* v. *vaghylla* *Archaonithea minutissima* v. *cryptophrata* - *Mastogloia Smithii* v. *laurista* - *Frustulia vulgaris* *Imphiptera pellucida* *Gyrosira aequimurina* *G. sordidula* - *Caloneis Clevei* n. sp. - *C. silvula* *C. alpestris* *Diploneis ovalis* *D. ovalis* v. *oblongella* - *Autonoeis exilis* - *Nautica cryptophrata* *N. cryptophrata* v. *ventri* - *N. ventri* v. *Henfieri* *N. fulviscens* v. *hanceola* *N. granulata* *Cymbella microcephala* *C. affinis* *C. Cesatii* - *C. debentata* *C. n. sp.* - *Gomphonema parvulum* *G. parvulum* v. *microopus* - *Denticula tenuis* *D. elegans* *Rhopileta gibberula* - *R. gibba* v. *ventriosa* - *Hantzschia amphioxys* - *Nitzschia linearis* - *N. vitrea* v. *subrotunda* *N. tryblionella* v. *brachycauda* *N. hantzschii* - *N. putea* *N. signa* - *Sarretia ovalis*.

MYXOCYSTES (1) : *Microroleis sordida* (AR.) *M. sordida* v. *lana* (R.) *Phocodinium subrotunda* (R.).

CILIATÉS : *Spirogyra* sp. (AC.) *Zygonyx* sp. (AC.).

OLÉOZOOÏTES : (0,2).

ÉPHÉMÉRES : *Baetis* l. *gemellus* et *Cynis longipennis* larves en nombre variable.

TURBIDIPÈRES : *Hydrophilus Melchiorii* (0,2 L.).

COLEOPTÈRES : *Tubocorynus striatus* (R L.) *Limonius pilosulus* (0,2 L.) *Orthobius orthobius* (2,8 L.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia gracilis* (2,9 L.) *Dicranota* sp. (0,3 L.) - *Dasyhelea flavoscutellata* (62 L.) *Allochironomyia hydropirica* (23 L.) *Micropsectra* sp. *Thaumatomyia fusca* *Eudasyhebia bipunctata* *Meloboris* sp. (en tout 12,5 L. de Chironomidae par l'Am<sup>2</sup>) *Siamella* sp. (larves très jeunes et groupées) - *Hermione trilineata* v. *shyria* (R L.) *Tubulus brownii* (0,9 L.) - *Komarovia barbata* (0,5 L.) *Limonius vitreus* (0,2 L.) - *Melanohelia riparia* (0,5 L.).

GASTÉROPODES : *Limnaea stagnalis* (1,2).

(1) Se reporter aux échantillons 35 à 39 de K. BAURE 16.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 9.VIII.1952.

Zone A : Vitesse du courant supérieure à 20 cm/sec.

DIATOMÉES : pas encore déterminées.

MYXOPHYTES : *Gloeoarapsa mutulana* (R.) *Merismopedium punctatum* (AR.)  
*M. tenuissima* (AC.) *Microroleus soridus* (AR.) *M. soridus*  
v. *leavis* (RR.) *Phoroidium angustissimum* (AC.) *P. Retzii* (CC.).EPIHÉMÉRES : *Baetis* l. *gemellus* et *Caeus hoggarivusis* (larves en nombre variable).TRICHOPTÈRES : *Hydroptila Melachlani* (0,8 l.n.).COLÉOPTÈRES : *Oethobius uelutescens* (0,3 l.).DIPTÈRES : *Paraphaenocladus* sp. (0,2 l.) *Simulium* sp. (lar. CCC, lacrisées).GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (0,4).

Zone B : Vitesse du courant inférieure à 10 cm/sec.

DIATOMÉES : pas encore déterminées.

MYXOPHYTES : *Gloeoarapsa rupestris* (AC.) *Plectourina algeriense* (RR.)  
*Micrucleus soridus* (R.) *M. soridus* v. *leavis* (AC.).TRICHOPTÈRES : *Hydroptila Melachlani* (0,1 l.).COLÉOPTÈRES : *Larvokius scutellaris* (R L.) *Celostoma hispanicum* (1,9 l.)  
- *Limnokus pilicauda* (0,1 l.) - *Oethobius uelutescens* (1,6 l.).DIPTÈRES : *Diermouglia goriliensis* (0,1 l.n.) *Dasypleta flavoscutellata*  
(6 l.n.) *Hemiteles trilineata* v. *algira* (R L.) - *Tukonus kromus* (0,1 l.)  
- *Limnokus virens* (R L.) *Melanohelia riparia* (0,2 n.).GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (0,7).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

HÉMIPTÈRES : *Hydraetia stagnorum* (VI, VII, C.).COLÉOPTÈRES : *Peryglus Andreae* (VI) *Onoperyphus hyporrhita* (VI)  
*Nepha Graui* v. *sperularis* (VI) *Microlestes carlicalis* (VI) *Stenus*  
*guttula* (IV) *Platystethus cornutus* (VI).DIPTÈRES : *Tipula lateralis* (IV, VI) - *Komarzia hippocata* (IV) *Ruederella*  
*auridorum* (IV, X, CCC.) *Philolula azurra* (IV, C.) *Drapetis*  
*leuebricosa* (IV) - *Garyella obscura* (X) *Hercostomus exaristulatus*  
(VI, VII, C.) *Tachytrechus aulatus* (VII) - *Trichophorus bipilus*  
(VI, VII, CC.) *Campsicnemus rivularis* (IV, VI, VII, C.) *Musidorus*  
*nitropygia* (VI) *Prasopomyia pallida* (VI) *Hydrethia puecila-*  
*gastru* (VI) *Nygara fassurani* (VI, C.) *Athyroglossa glabra* (VI).

## Gîte 45 : Rhouffi — Station III.

Gîte situé à côté du précédent et représenté presque uniquement par une zone bryonadicole. O : N - AO - La vitesse du courant est partout de l'ordre de quelques cm/sec. L'eau provient du canal. Ce gîte s'assèche presque entièrement en août. Breviphytes à tiges très courtes.



- MYNODORUS** (\*) : *Micropylus puberula* (AC.) *Glaucopsyca montana* (C.)  
*Chironococcus minutus* (AC.) *Chloroglossa micropylusoides* (AC.)  
*Xenococcus Krneri* (AC.) *Calothrix parietina* (AR.) *Lapygus*  
*Digneti* ? (AC.) — *Phormidium luridum* (AC.).  
**CALCOPHYTES** : *Rhizocycina hieroglyphicum* (C.) *Oedogonium* sp.  
 (AR.).  
**BAZOPIDES** : *Cyphoderia angusta* (R.) *Quadrula irregularis* (R.) —  
*Euglypha loensis* (R.) *E. denticulata* (R.) — *E. villosa* (R.) — *Cro-*  
*tropyxis aculeata* (C.) *C. exornis* (R.) — *C. loeuigata* (C.) *Arcella*  
 sp. (R.) *A. urens*, form. (R.) *Mirracuregia flava* (C.).  
**OLIGOCÉTES** : *Eisenella tetraedra* — *Bimastus tenuis* (0,21).  
**HYDRAMÉENS** : *Lumblidium petrophila* (1,8).  
**COPÉPODES** : *Bryommuptus pygmaeus* (C.C.).  
**OSTACODÈRES** : *Erythrogypris Gauthieri* (AR.).  
**GAMMARÉENS** : *Gammarus Sinouii* (0,1).  
**TURCOPÉTES** : *Tinodes algirica* (0,7 l.) *Sturctibia algira* (11 l.n.)  
*S. maculata* (8 l.n.) *Hydroptila Melchiorii* (R l.n.).  
**CALÉOPTÈRES** : *Laccidius scutellaris* (0,2 l. — 0,1 l.) *Carlostoma hispan-*  
*icum* (0,2 l.) — *Oethebius metallescens* (1,7 l.) *Limaculus piliranda*  
 (1,2 l.).  
**DIPTÈRES** : *Dicranomyia hygroptetica* (0,6 l.n.) *Tipula rufina* (0,3 l.n.)  
*Sciara hygroptetica* (R l.) *Dasypleta fluviatilis* (1,9 l.n.)  
 Aucune larve de Chironomide en juin ; en avril, 3,2 l.n. localisées dans  
 la zone où la vitesse du courant dépasse 1 cm/sec ; *Lumbriflytes* sp. 1 —  
*Paraphaenacanthus pseudirritus* — *P. impensus* — *Pericoma barbarica*  
 (R l.) *P. Quzepli* (1,9 l.n.) *P. umidum* (3,2 l.n.) *Psychoda* sp.  
 (0,2 l.) — *Heritiae Dorieri* v. *barbarica* (1,1 l.) *H. ochracea* (1,1 l.)  
*H. trifida* v. *algira* (0,1 l.) — *Tahmus* sp. (0,5 l.) *Limaculus*  
*viridis* (R l.) *Niphandrius brevicornis* (R l.) *Syrtarman pullipes*  
 (IV R l.) *Philyptiola pirlu* (0,2 l.) *Melanocheilia riparia* (R l.n.).  
**GASTROPODES** : *Ancylus fluviatilis* (0,9) *Limnaea truncatula et Annulata*  
*dupoleliana* (3,2).

#### Zone bryomadiée.

**MUSSES** : *Oxyrrhynchium Swartzii*.

- OLIGOCÉTES** : *Eisenella tetraedra* *Bimastus tenuis* (2,1).  
**HYDRAMÉENS** : *Lumblidium petrophila* (0,3).  
**COPÉPODES** : *Bryommuptus pygmaeus* (AR.).  
**GAMMARÉENS** : *Gammarus Sinouii* (0,1).  
**CALÉOPTÈRES** : *Carlostoma hispanicum* (0,8 l.) *Oethebius metallescens*  
 (0,3 l.) — *Limaculus piliranda* (0,2 l.).  
**DIPTÈRES** : *Tipula rufina* (0,5 l.n.) *Melanocheilia riparia* (0,2 l.n.).  
**GASTROPODES** : *Limnaea truncatula* *Annulata dupoleliana* (0,3).

#### FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- ACARIENS** : *Episeius major* (C.).  
**COLEMBOLÈS** : *Isotomurus palustris* (IV, VI) *Bullisura Schätti* (IV) —  
*Lepidocyrtus curvirollis* (IV).

(\*) Se reporter aux échantillons 11 à 16 de K. Beau. 6.

HÉMIPTÈRES : *Hydrometra stagnorum* (C.).

COLÉOPTÈRES : *Stenus guttula* (IV, VI).

DIPTÈRES : *Atalapha nigra* (IV, VI, VIII, C.)     *Kowarzia bipunctata* (VI).

### Gîte 47 : Constantine — Station II.

Gîte situé à 6 m en dessous du précédent, sur la rive droite du Rhummel. Comme il est plus rapproché de l'axe de l'oued, ce gîte a une période d'ensauvagement journalière plus courte que celle du gîte précédent (environ 20 minutes). Le substrat est formé d'un dépôt calcaire compact, lisse et régulier. Aucune Mouche ne s'y développe. Ce gîte ne comprend donc qu'une zone pétrinadicole. L'eau a la même origine que celle du gîte précédent, mais a circulé plus longtemps à l'air libre.

#### FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 28.VI.1950.

DIATOMÉES : *Melosira arcuaria* (R.)     *M. italica* (R.) — *Stephanodiscus astraea* (R.)     *Coroneis placvutula* v. *englypta* (C.) — *Achnanthes curvata* (R.),     *A. Kolbei* f. *densestriata* (R.)     *A. luteolata* (R.) — *Rhoicosphaenia curvata* (R.)     *Diploneis ovalis* (R.) — *D. ovalis* v. *pediculus* (R.)     *Navicula ciucha* (R.) — *N. cryptocephalata* (R.) — *N. cryptocephalata* v. *viruta* (R.)     *N. gracilis* (R.) — *N. radiosa* (R.) — *Amphora Noronhai* (R.) — *A. ovalis* (R.) — *A. ovalis* v. *pentaculus* (C.) — *Cymbella microcephala* (R.) — *C. delimitata* (R.) — *C. ventricosa* — *C. affinis* — *Denticula elegans* (R.)     *Nitzschia hungarica* (R.) — *N. vitrea* (R.) — *N. linearis* (R.) — *N. frustulum* v. *perpusilla* (R.) — *Spirilla ovalis* (R.).

MYXOPHYCÉES : absentes.

CHLADONOMYCÉES : *Rhizorhizium hirsutoglyphicum* (AR.)     *Oedogonium* sp. (R.).

BRYOZOÏDES : les mêmes espèces que dans le gîte précédent, mais en très petit nombre.

HYDRATIARIENS : *Lunulobolus petrophila* (0,7).

GAMMARIENS : *Gammarus Simonii* (R.).

TRICHOPTÈRES : *Tritonica algirica* (0,8 l.) — *Stactobia algira* (13 l.n.) — *S. muculata* (3 l.n.).

CHÉLÉPTÈRES : *Orthebius metallescens* (1,5) — *Limnobia pilicauda* (0,6).

DIPTÈRES : *Dicranomyia hydropetriva* (0,8 l.n.) — *Petricoma numidica* (1,2 l.n.)     *P. Quezeli* (1,0 l.n.) — *Hermiougia Dorieri* v. *barbarica* (0,9 l.).

GASTROPODES : *Aurulus fluviatilis* (1,1) — *Limnaea traucutula* et *Amaicola dupotetiana* (1,8).

### Gîte 48 : Constantine — Station III.

Gîte situé à 200 mètres environ des deux gîtes précédents, en descendant le cours de l'oued Rhummel et toujours sur la rive droite de ce dernier. En cet endroit, les gorges s'élargissent et le gîte madicole est ensablé deux heures par jour environ. Le substrat est tout à fait semblable à celui de la station I, mais la couverture d'Algues est plus apparente et la zone bryomadicole plus différenciée. L'eau sort de fentes

de la muraille rocheuse. Déclat constant. A : 600 m — O : S.S.W  
 N — H : 3 m.

### FLÔRE ET FAUNE AQUIATIQUES LE 11.IV.1952.

#### Zones pétrimadiéciale et limimadiéciale.

DIATOMÉES : pas encore étudiées.

MYXOPHYCÉES : *Gloeocephus Kutzingiana* (AB.) *Sporoplonema minus* (C.)  
*Phoraditium hiridum* (C.).

CALDÉRIACÉES : absentes.

RHIZOPHYTES : *Arceuthobium arvense* (C.) *Microdorychia flava* (B.).

OLIGOCÉPHÉES : (0,2).

TRICHOPTÈRES : *Timulus atyrius* (0,8 L.) *Stactobia atyria* (120 L.n.),  
*S. maculata* (191 L.n.).

COLÉOPTÈRES : *Cochlostoma hispanicum* (0,2 i.) *Orthobius metallescens*  
 (1,9 i.) *Limnophilus pilicornis* (2,8 i.).

DIPTÈRES : *Dasyhelea flavoscutellata* (8,3 L.n.) *Limnophyes* sp. 1 et *Ortho-*  
*cladinae* (6 L.n.) *Pericoma umidivra* (1,1 L.n.) *P. Queseli* (0,3 L.n.).  
*Hemibrychea Doreti* v. *barbarica* (0,7 L.) *Tabanus* sp. (0,1 L.) *Melano-*  
*cheila riparia* (0,3 L.).

GASTRUPHES : *Amygdalus flavatilis* (0,5) *Limnaca truncatula* et *Amnicola*  
*dupotetiana* (1,9).

#### Zone bryomadiéciale.

MUSSES : *Bryum* sp.

OLIGOCÉPHÉES : (0,9).

TRICHOPTÈRES : *Stactobia atyria* (11 L.) *S. maculata* (14 L.).

COLÉOPTÈRES : *Cochlostoma hispanicum* (5,3 i.) *Orthobius metallescens*  
 (0,3 i.) — *Limnophilus pilicornis* (1,1 i.).

DIPTÈRES : *Tipula rufica* (0,1 L.) — *T. lateralis* (0,9 L.n.) *Dixa* sp. (0,1 L.)  
 — *Dasyhelea flavoscutellata* (6,5 L.n.) *Pericoma umidivra* (3,2 L.n.)  
*Hemibrychea Doreti* v. *barbarica* (0,9 L.) *Tabanus* sp. (0,3 L.) *Melano-*  
*cheila riparia* (0,9 L.n.).

GASTRUPHES : *Limnaca truncatula* et *Amnicola dupotetiana* (0,4).

#### FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

HÉMIPTÈRES : *Hydrometra stagnorum* (C.).

COLÉOPTÈRES : *Stenus yllulus* (C.).

DIPTÈRES : *Dolichorhaphala ocellata* v. *barbarica* (IV, VI) *Atuhuta nigra*  
 (IV) — *Limnulus virescens* (C.).

#### Gîte 49 : Kerrata.

(Petite-Kabylie) A : 330 m — O : W.S.W — D — H : 1 m — S : marné-  
 calcaire du Crétacé supérieur (\*). Gîte situé en bordure d'une cascade  
 dans le lit d'un petit oued, qui traverse la route reliant Kerrata et Djé-  
 djeli à 200 m environ du village de Kerrata. Substrat formé par un épais

(\*) M. DUPAS, Attaché au service de la Carte géologique de l'Algérie, det.

feutrage d'Algues filamenteuses rempli de limon. Les jours de pluie, l'eau de l'eau est très boueuse. De juillet à septembre, la nappe maricole est assez étroite, mais elle ne disparaît jamais complètement, car une partie de l'eau de l'eau provient d'une source. Le 22.V.1952 à 10 h 30 ; TA : 21° ; TE : 17 à 21°,5 ; pH : 7,8 (eau à 17°) ; Cl : 31 ; N<sup>2</sup>O<sup>3</sup> : 1 ; SO<sup>4</sup> : 87 ; Ca : 82 ; Mg : 30 ; MOac : 0,2 ; MOal : 0,1 - Le 3.VIII.1952 à 10 h 30, TA : 27°,5 ; TE : 22°,5 ; pH : 7,6 ; Cl : 41 ; N<sup>2</sup>O<sup>3</sup> : traces ; SO<sup>4</sup> : 110 ; Ca : 74 ; Mg : 30 ; MOac : 0,5 ; MOal : 0,3.

## FAUNE AQUATIQUE LE 22.V.1952.

## Zone limnadicole.

- TURBELLARIÉS : *Foutirola cf. vitlu* (III 0,6).  
 OLIENICÉLÈRES : *Allokophora cutiginosa f. trapezoides* (VI R).  
 CÉPHÉRODES : *Cunthocamptus sluphylinus* (C.).  
 COLÉOPTÈRES : *Lawekulus scutelluris* (0,2 l. — 0,1 i.) *Octhebius metallescens* (0,1 i.) *Limnebius piliranda* (0,1 i.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia hygropteric* (III, 8 l.n. — V, 0,5 l.n.) — *D. unis* (0,4 l.n.) *Helobia algirica* (R l.) — *Gonomyia tenuis* (0,1 l.n.) — *Tipula lateralis* (0,5 l.n.) — *Dasyhelea algirica* (10 l.n.) — *D. minuta* (8 l.n.) *Hebra kabrensis* (III R l.) — *Ablabesmyia binotata* — *Limnophyes* sp. 1 *Paradictyochelidius imprensus* — Orthocladinae — (en tout 8 l.n. de Chironomidae par 4 div<sup>2</sup>) — Le 20.III.1951 : *Eulartychelidius bipunctatus* et *Rheortychelidius frigidus* (31 l.n. de Chironomidae par 4 div<sup>2</sup>) — *Trinotocopus limosus* (0,5 l.n.) — *T. tenebrirosus* (0,2 l.n.) — *Perioma atra* (0,1 l.n.) — *Hermione Dorieri v. barbarica* (0,3 l.) *H. trilineata v. algira* (0,2 l.) — *Chrysozona pluvialis* (VI R l.) *Tabanus* sp. (0,1 l.) — *Limnulus virens* (0,8 l.n.) — *Campisicenus crinitarsis* (R l.) — *Syptomon pallipes* (R l.) — *S. Zelleri* (R l.) — *Melanorhelia riparia* (0,4 l.n.).  
 GASTROPODES : *Limnea truncatula* (4,5).

## Zone bryomadicole.

- MICRÉSSES : *Dilyndalon topharens*.  
 CÉPHÉRODES : *Cunthocamptus staptylinus* (C.).  
 COLÉOPTÈRES : *Orthelbius metallescens* (0,1 i.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia hygropteric* (III, 2,5 l.n.) *Tipula lateralis* (0,4 l.n.) *Dasyhelea algirica* (2 l.n.) — *D. minuta* (2,5 l.n.) — Le 20.III.1951 : 7 l.n. de Chironomidae — Le 22.V.1952 : 0,4 l.n. de Chironomidae *Telmatoctopus tenebrirosus* (0,5 l.n.) — *Hermione Dorieri v. barbarica* (0,2 l.) — *Tabanus* sp. (R l.) — *Limnulus virens* (0,2 l.n.) — *Syptomon Zelleri* (R l.) — *Melanorhelia riparia* (0,1 l.n.).  
 GASTROPODES : *Limnea truncatula* (0,8).

## FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

- COLÉMBIQUES : *Isotomurus ultivotus* (III, V).  
 HÉMIPTÈRES : *Hebrus pusillus* (II).  
 COLÉOPTÈRES : *Peryphus dalmatinus* ssp. *Dudichi* (V) — *Anchus ruficornis* (V) — *Oxytelus inustus* (II) — *Stenus guttata* (II).  
 DIPTÈRES : *Limonia umbeculosa* (V) — *Dolichocephala ocellata v. barbarica* (V) — *Atalantia nigra* (V) — *Kowarzia barbata* (V) — *Tachista exriva* (III) — *Hirrostomus exarticulatus* (VI).

## Gîte 50 : Le Ruisseau des Singes — Station I.

(Atlas de Blida — Torrent affluent de l'oued Clifla) A : 260 m — S : schistes du Crétacé.

Le « Ruisseau des Singes » (Oued Ech Ghaada) est un petit oued très encaissé. La température de son eau s'élève rarement, même au cœur de l'été, au dessus de 18°. Aussi cet oued a-t-il une faune tout à fait particulière et pour ainsi dire anormale dans une région d'altitude aussi faible. Cette faune, qui fut étudiée par H. GARTNER, comprend des larves de nombreuses espèces de Plécoptères, d'Éphémères, de Trichoptères et de Diptères. Les larves de plusieurs espèces de *Simulium* et d'un *Blépharoceride*, *Cardiocrepis Gauthiévi*, sont invincibles pendant la belle saison sur les pierres du Ruisseau des Singes, en plein courant. On ne retrouve en Algérie une faune comparable qu'au dessus de 1000 m dans le Djurdjura et dans l'Aurès.

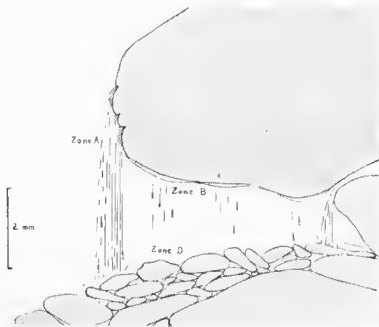


FIG. 31 — Gauge schématique du gîte n° 50, le Ruisseau des Singes, Station I (En gros pointille le rocher, en pointille fin le dépôt)

Le débit du Ruisseau des Singes reste assez constant en saison sèche, c'est-à-dire de juin à octobre, mais il n'en est pas de même le reste de l'année. Comme cet oued coule dans un étroit thalweg limité par des parois hautes et escarpées, les eaux de ruissellement, pendant les périodes de pluies, s'y rassemblent et le Ruisseau des Singes charrie alors de la boue, des pierrailles et des branches.

Le gîte 50 a été établi sur un énorme bloc rocheux barrant le lit de l'oued. Sous ce bloc est une petite excavation naturelle de 4 mètres de



profondeur (Figure 31). En période de beau temps, l'eau déborde par dessus le bloc en formant une petite cascade et une partie de cette eau coule sur le plafond de l'excavation ayant de tomber en gouttelettes. Lorsqu'il pleut, l'eau enfile et le front du bloc est lessivé, à l'exception de quelques zones protégées par des ressauts ; par contre le débit de la nappe madicole sur le plafond de l'excavation n'est pratiquement pas modifié.

On peut diviser le gîte 50 en plusieurs gîtes secondaires :

**Gîte A** : sur le front du bloc. Le débit de la nappe madicole y est très variable. Au printemps, le substrat de ce gîte est constitué par le rocher recouvert d'un mince tapis de Diatomées et de touffes d'une Mousses, *Phythyridium rusciforme*, solidement fixées au roc et localisées en dessous de ressauts du substrat. Au cours de l'été, des Myxophycées et des Chlorophycées recouvrent la roche et les touffes de *Phythyridium* s'étendent. Mais la première pluie d'automne qui survient rétablit la couverture végétale dans son état primitif.

**Gîte B** : sur le plafond de l'excavation. Le débit est constant. Pendant la période des pluies, l'eau apporte des particules minérales et végétales. Pendant la période sèche, elle dépose du calcaire et cimenté beaucoup de ces particules entre elles. Une couverture, constituée de Diatomées et surtout de Myxophycées, revêt toute l'année le substrat.

**Gîte C** : en lacune de la zone A et protégé par un bloc rocheux qui le surplombe. Le substrat, vertical, est entièrement tapissé de mousse (voir page 223). En période sèche, la vitesse du courant ne dépasse pas 5 mm/sec. En période de pluies, l'eau de l'oné, grâce à sa force vive, passe au dessus de ce gîte et le débit de la nappe madicole n'y est que légèrement accru. Presque chaque année, ce gîte s'assèche entièrement de juin à septembre.

La flore du gîte 50 n'ayant été étudiée encore qu'incomplètement, la liste des espèces végétales répertoriées ne sera donnée que dans une note ultérieure.

GITE A O : E D H : O m -- Le 15.V.1952 à 12 h ; TA : 20,5 ; TK : 15° à 15°5 ; pH : 7,7 ; Cl : 21 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : 2 ; SO<sup>4</sup> : 84 ; Ca : 39 ; Mg : 11 ; MOar : 0,2 ; MOal : 0,1 -- Le 18.VIII.1952 à 19 h,20 ; TA : 28° ; TK : 22° ; pH : 7,8 ; Cl : 17 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : traces ; SO<sup>4</sup> : 30 ; Ca : 45 ; Mg : 15 ; MOar : 0,2 ; MOal : 0,1.

## FAUNE AQUATIQUE LE 24.III.1951.

### Zone pétrimadicole.

- HYDROZAIRES : *Lundblattia petrophila* (H, VII) -- *Feltria Menzeli* (VII).  
 GAMMAIDES : *Gammarus Simoni* (R.).  
 PLÉUROPTÈRES : *Nemura* sp. (0,2 I.).  
 ÉPHÉMÈRES : *Baetis l. gemellus* (1,3 I.).  
 TRIPTÉROPTÈRES : *Agapetus numidicus* (R I.) -- *Tinodes algeriva* (0,3 I.)  
*Stictobia algera* (VII C Ln.) -- *S. muruhlu* (1,2 I.) -- *Hydroptila Melarh-  
 hui* (VI 1,3) -- *Wernuhlu numidicu* (0,3 I.).  
 COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,2 I.) -- *Limnebius pilicoida* (0,1 I.)  
*Helmis Latreillei* (V R I.) -- *Lutelmis Surconfi* (R I.).  
 DIPTÈRES : *Dicranomyia goritensis* (R I.) -- *D. hygropetriva* (VII R I.) --  
*D. mitis* (0,4 I.) -- *Eudactyloctallus bipunctellus* et *Paraphaenocladus  
 impensus* (23 Ln.) -- *Heptagya punctulata* (75 Ln., très localisées) --  
*Akhefferiella coerulescens* (48 Ln., très localisées) -- *Cardioctallus* sp.

- et *Rhyarthrolinus Vaillanti* (II L.) *Pricoma umidica* (0,8 L.)  
*Similium* sp. (I. C., très localisées) *Cardiocrepis Gauthieri* (I. C., très localisées) *Dixa puberula* (0,2 L.) — *Hermiour leuobriva* (0,6 L.)  
*H. torrentium* (0,5 L.) *Malauta nigra* (2,3 L.) *Liuurulus virens* (VII 0,2 Ln.) — *Melanuchelia riparia* (R L.).  
 GASTRONOMES : *Amygus fluviatilis* (7,2) *Limnaca truncatula* et *Acaucula ilupaletiana* (3,1).

## Zone bryomadicole.

MOUSSES : *Platygyxidium vasiforme*.

HYDRACARIENS : *Laudblutia petrophila* *Feltria Menzeli*.

GAMMARIENS : *Gammarus Sinaai* (0,2).

PLÉCOPTÈRES : *Nauus* sp. (14,5 L.).

ÉPHÉMÈRES : *Baelis t. gemellus* (2,7 L.).

TRICHOPTÈRES : *Rhyacophila* sp. (0,3 L.) *Hypopsyche* sp. (R L.) *Wormidia umidica* (0,1 L.).

COLÉOPTÈRES : *Laccokius scutellatus* (R L.) *Heluis Lutreillei* (R L.) *Helmis* sp. (VII 0,3 L.).

DIPTÈRES : *Tipula cf. garziensis* (0,1 L.) *Eudactylocladius bipunctatus* *Paraphaenocladius impensus* *Orthocladiinae* — (en tout 11 Ln. de Chironomidar) *Pericoma umidica* (2 L.) *Hermiour torrentium* (134 L.) *Atherix* sp. (R L.) *Malauta nigra* (1,2 L.) *Liuurulus virens* (R L.) *Melanuchelia riparia* (13 Ln.).

## FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

COLLEMBOLAS : *Isotomurus altivolus* (III, V).

HÉMIPTÈRES : *Hebrus pusillus* (VII) *Saldula variabilis* (VII).

COLÉOPTÈRES : *Peryphus dahmadinai* ssp. *Dulichii* (V) *Oxytelus congnatus* (V).

DIPTÈRES : *Paradimmia torrenticula* (IV) *Tipula tinidula* (III) *Konurziu bipunctata* (VI, VII, C.) *Roridrella uardorum* (V) *Turbista algirica* (VI) *T. excisa* (VI) *Ludovicus Dufouri* (VII) *Syrtarmon pallipes* (VII, C.) *S. Zelleri* (VII) *Cumpsiencemus erinitarsis* (VII) *Sciopus euzonus* v. *nurexi* (VII) *Herrstonus exurliculatus* (VII) *Acrapilus niger* (VII) *Musidora micropygia* (VII) *Prosopeomyia pallida* (VII).

GITE B : *Sagea nodivola* à peu près horizontale.

## FAUNE AQUATIQUE LE 24.III.1951.

## Zone pétrimadicole.

DIPTÈRES : *Thummalra algira* (3,2 L.) *Dixa puberula* (0,4 L.).

## Zone limimadicole.

COPÉPODES : *Bryocamptus pygmaeus* (AG.).

COLÉOPTÈRES : *Limnophilus pilicauda* (3 L.) — *Orthebius melallescens* (0,5 L.).

DIPTÈRES : *Dironomyia garziensis* (2,8 Ln.) *Germomyia obscura* (3,7 Ln.) *Tipula lateralis* (0,2 Ln.) *Dasyhelea fluoscutellata* (76 Ln.)

*Palpomyia ruficollis* (9 L.n.) *Periornis umidifera* (8 L.n.) — *P. Quezeli* (3,5 L.n.) *Hermiour tenebricosus* (7,4 L.n.) *Tabanus* sp. (0,8 L.)  
*Melanocheilia riparia* (R L.n.).

GASTROPODES : *Limnaea truncatula* et *Acantholoba dupotetiana* (0,5).

GRÈS : O : E MD R : O m Il ne comprend qu'une zone bryomadi-  
 cale.

MOUSSES : *Lunularia cruciata* *Fuossia calarea* v. *palula* *Mutubryum*  
*curvum*.

#### FAUNE AQUATIQUE LE 24.III.1951.

COLÉOPTÈRES : *Oethobius metallescens* (0,8 i.) *Limnebius piliranda* (1,3  
 i.) *Cyclostoma hispanicum* (0,6 i.).

DIPTÈRES : *Dolichopeza nigra* (1,9 L.n.) *Tipula* sp. (0,8 L.) - *Dasyhelea*  
*flavoscutellata* (11 L.n.) *Telmatoctonus tenebricosus* (19 L.n.) *Dolli-*  
*choccephala arillata* v. *barbarica* (2 L.n.).

#### Gîte 51 : Le Ruisseau des Singes — Station II.

Sur la rive gauche du Ruisseau des Singes, une canalisation en fonte qui  
 amenait l'eau à l'hôtel se fissura au niveau d'un joint vers la fin de  
 l'année 1950. Par cette ouverture, l'eau se répandit en gouttelettes sur  
 la paroi faiblement inclinée d'un rocher. Ainsi fut créée une « place  
 vide » matricole, mais d'un type assez particulier, puisque son substrat  
 était presque horizontal. Après avoir passé sur la roche, l'eau s'écou-  
 lait vers l'aval en formant un minuscule ruisseau reliant le gîte madi-  
 cole et l'aval. La « place vide » madicole se peupla rapidement et le  
 gîte ne fut détruit, par réparation de la conduite, qu'au cours de l'été  
 1951. A : 250 m — O : très faiblement incliné vers le S. SE — D — S :  
 schistes du Crétacé. Débit très constant.

#### FAUNE AQUATIQUE LE 13.II.1951.

##### Zones pétrimadicole et limimadicole.

TURBELLARIÉS : *Dugesia yomocephala* (III CC.).

COLEOPTÈRES : *Bryocamptus pygmaeus* (CC.).

PLÉCOPTÈRES : *Nemura* sp. (0,8 L.).

TENÉBRÉCOPTÈRES : *Tinodes nigripalpa* (1,5 L.) - *Startobius uncinata* (53 L.n.)

*Hydroptila Melchiorii* (1,5 L.).

COLEOPTÈRES : *Loricobius scrutatoris* (3 i.) - *Oethobius metallescens* (0,8 i.)

- *Limnebius piliranda* (11 i.) *Helvius Lutreillei* (VII R i.).

DIPTÈRES : *Dirranomyia milis* (2,7 L.n.) - *Sciara hygroptericu* (2,2 L.n.)

*Dixa puberula* (3,5 L.n.) - *Goniatella bavariae* (7,5 L.n.) — *Parametrioc-*

*nemus* sp. (R n.) *Eulaetia cladius bipunctellus* et *Orthocladinae* (11

L.n.) — *Paraphneborbulus* sp. (III L.) - *Dasyhelea flavoscutellata* (23

L.n.) - *Atanudoaygia hygroptericu* (9,5 L.n.) — *Palpomyia* sp. (0,9 L.) —

*Pericomu mymidica* (18 L.n.) — *P. pulchra* (R L.) — *P. Quezeli* (2,7 L.n.)

— *Tabanus* sp. (1,8 L.) — *Atanuta nigra* (1,2 L.n.) — *Melanocheilia ripi-*

*ria* (0,4 L.n.).

## Zone bryomadiéciale.

MUSSES : *Phlyggyaidium cuspidatae*.

TUBERCLAIRÉS : *Dugesia gooseophyla* (III C.).

COPÉPODES : *Bryocaniphus pygmaeus* (CC.).

PLÉCOPTÈRES : *Neotera* sp. (3,6 l.).

TRICHOPTÈRES : *Wormaldia humidica* (0,1 l.) *Rhyacophila* sp. (R l.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia imilis* (1,4 l.n.) - *Sciara hygropetrica* (23 l.n.) - *Goniatella bavarica* (6,3 l.n.) - *Oriboladinae* (19 l.n.) *Dasyhelea flavoscutellata* (11 l.n.) *Almudoomyia hygropetrica* (2 l.) *Palpomyia* sp. (2,3 l.n.) *Pericoma namidica* (32,5 l.n.) - *Takaisia* sp. (3,6 l.) - *Atalanta nigra* (3,1 l.n.) - *Melanochelia riparia* (1,3 l.n.).

## FAUNE COMMENSALRE TERRESTRE.

COLLEMBOLÉS : *Isotomurus palustris* f. *maculata* (VII) *I. albicohis* (II, III, IV) - *Ceratophysella dentirostrata* (II).

COLÉOPTÈRES : *Peryphus Andreue* v. *ovastigma* (VII) *P. dalmatinus* ssp. *Dudichi* (VII) - *Tachyporus nitidulus* (VIII).

DIPTÈRES : *Parvicricotopus aiger* (IV).

## Gîte 52 : La Grotte de la Chiffa.

Gîte situé à 300 m environ du gîte précédent, en bordure de la route reliant Sidi-Madani et Camp-des-Chênes et au-dessus de la grotte de la Chiffa. A : 230 m O ; NE D H : 2 m S : luf anfractueux. Il n'y a pas de zone pétriadiéciale ; le luf est entièrement recouvert par un dépôt friable d'arolithes, à l'intérieur duquel s'entremêlent des protonemes de Mousses et des filaments d'Algues. L'eau sort de fentes dans les schistes cristallins. Débit constant, été comme hiver. Le 15.V.1952 à 11 h 30 ; TA : 20°5 ; TE : 17° ; pH : 7,8 ; Cl : 17 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : traces ; SO<sup>4</sup> : 80,5 ; Ca : 60 ; Mg : 21 ; MOu : 0,3 ; MOd : 0,3 Le 18.VIII.1952 à 16 h ; TA : 30°7 ; TE : 20°8 ; pH : 7,5 ; Cl : 54 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : traces ; SO<sup>4</sup> : 90 ; Ca : 68 ; Mg : 20.

## FAUNE AQUATIQUE LE 12.II.1951.

## Zone limnadiéciale.

HYDRALARIENS : *Darlivella tangipara* (R.).

COPÉPODES : *Bryocaniphus pygmaeus* (AR.).

GAMMARIENS : *Gammarus Sissoii* (0,2).

COLÉOPTÈRES : *Laccobius septentrionis* (VIII 0,2 l.) *Limnulus pilicauda* (0,2 l.) *Ochthebius iactatellus* (VIII 0,6 l.).

DIPTÈRES : *Orianargo ulivnata* (0,1 l.) *Gerrunomyia obscura* (0,4 l.) *Tiphia* sp. (0,1 l.) *Sciara hygropetrica* (0,3 l.) *Ablatesomyia* sp. (0,5 l.) - *Atrichopogon trifasciatus* v. *alpinus* (R l.) *Dasyhelea flavoscutellata* (31 l.n.) - *Almudoomyia hygropetrica* (R l.n.) *Bezzia Berhadi* (0,6 l.n.) *Hyraloue Dorieri* v. *lyrbarica* (0,7 l.) - *Tabanus* sp. (0,3 l.).

GASTROPODES : *Lamnicola dupotetiana* (0,2).

## Zone bryomadicole.

MOUSSES : *Cradoneuron glaucum*.COPÉPODES : *Bryocamptus pygmaeus* (AR.).GAMMARIENS : *Gammarus Sisuoi* (0,4).DIPTÈRES : *Geranomyia obscura* (R L.) *Dasyhelea hygroptetriva* (4,5 l.n.)  
*Bezzia Berlandi* (0,2 l.n.) *Tubanus* sp. (0,1 l.).

## FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

COLÉOPTÈRES : *Isotomurus afflicolus* (II-VIII) *Tomoceris minor* (II).DIPTÈRES : *Tipula brevicaudata* (VII) — *Liaucalus virens*.

## Gîte 53 : Camp-des-Chênes.

Gîte situé en bordure de la route reliant Sidi-Madani à Camp-des-Chênes, à 1,5 km du gîte 50 en direction de ce dernier village. A : 225 m — O : E,SE — D — H : 2 m — S : schistes du Crétacé. L'eau sort de fissures de la roche. Le débit varie très lentement ; la nappe madicicole s'élargit en hiver ; elle se rétrécit en été, mais sans jamais disparaître. Le 15.V. 1952 à 9 h 10 ; TA : 19°5 ; TE : 16°5 à 17° ; pH : 7,8 ; Cl : 32 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : traces ; SO<sup>4</sup> : 18 ; Ca : 43,5 ; Mg : 16 ; MOac : 0,4 ; MOal : 0,2 — Le 18.VIII.1952 à 17 h ; TA : 30°5 ; TE : 23°5 ; pH : 7,4 ; Cl : 41 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : traces ; SO<sup>4</sup> : 62 ; Ca : 18 ; Mg : 24.

## FAUNE AQUATIQUE LE 15.V.1952.

## Zone pétrimadicole.

TUBELLARIÉS : *Funticola* cf. *villa* (II C.) *Dugesia gonorephala* (V, VII, C.).OSTHACIDES : *Erpetocypris Gauthieri* (R.).GAMMARIENS : *Gammarus Sisuoi* (III 0,3).TRICHOPTÈRES : *Tinodes algirica* (2,3 l.) *Stactobia algira* (21 l.n.) —  
*Hydroptila Melachlani* (l. AC, uniquement sur les algues filamenteuses).COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (R l.) — *Oethebius melullescens* (0,1 l.)  
— *Limnebius plicuuda* (0,2 l.).DIPTÈRES : *Geranomyia militis* (0,8 l.n.) *Geranomyia obscura* (R l.) —  
*Simulium* sp. (l. C., localisées) — *Limnophyes* sp. 1 et *Puraphenocladus*  
*imprusus* (9 l.n.) — *Dyscamptocladus dissipatus*, D. gr. *unficornis*  
et *Eudactylocladius bipunctellus* (II 13,5 l.n.) *Pericoma umidira*  
1,3 l.) *P. Querceti* (0,9 l.) *Hermione Dorieri* v. *barbarica* (R l.) —  
*H. ochrarea* (7,9 l.) *H. leuwbrosica* (0,1 l.).GASTROPODES : *Limnæa truncatula* (0,8).

## Zone limimadicole.

TUBELLARIÉS : *Funticola* cf. *villa* (II C.) — *Dugesia gonorephala* (V, VII, C.).OLIGOCÈTES : *Eisenthalia tetraedra* (0,2).COPÉPODES : *Bryocamptus pygmaeus* (C.).OSTHACIDES : *Erpetocypris Gauthieri* (R.).

- TRICHOPTÈRES** : *Tuodes algerica* (0,5 l.).  
**CULÉBRITÈRES** : *Lurrahinus scutellaris* (0,2 l.) *Limnecinus pilicantia* (0,3 l.)  
**DIPTÈRES** : *Ornaraqa ultracauda* (R l.) *Dicranomyia nitis* (0,5 l.a.)  
*Grannomyia aksenen* (R l.) *Tipula lateralis* (0,1 l.n.) *Sciara hygro-*  
*petrica* (0,3 l.n.) *Dasiphleba flavoscutellata* (89 l.n.) *D. mulleroh*  
(51 l.n.) *D. minuta* (11 l.n.) *D. obscura* (9 l.n.) *Altagonomyia*  
*hygropetrica* (0,8 l.n.) *Brezzia Berlandi* (0,2 l.n.) *Palpomyia lucrus*  
v. *pallida* (0,8 l.n.) *P. ruficula* (0,2 l.) *P. trachricosa* (3,1 l.n.)  
*Orthocladinae* (2 l.n.) *Pericoma unidica* (0,7 l.n.) *P. Quezeli*  
(3,8 l.n.) *Hemimor Davieri* v. *karhovicu* (R l.) *H. achraceu* (1,1  
l.n.) *H. tenckirova* (0,7 l.) *Tahanus kranius* (0,7 l.) *Chelifera*  
*stigmatica* (0,3 l.) *Liaucichus vireus* (0,2 l.).  
**GASTROPODES** : *Limnaea truncatula* (R.).

#### Zone bryomadiécile.

- MOUSSES** : *Fauxria hygrometrica* *Dilymmodia topheusens*.  
**TURBELLARIÉS** : *Foulicata* cf. *viltu* (II C.) *Dugesia gouzecephala* (V, VII, R).  
**OLIGOCHÉTÉS** : *Eiseniella tetradra* (0,8).  
**COPÉPODES** : *Bryocanopus pygmaeus* (C.).  
**GAMMARIENS** : *Gammarus Simonii* (III 0,5).  
**TRICHOPTÈRES** : *Warumbilia unidica* (0,2 l.) *Bracon nversi* (0,1 l.)  
*Hydroptila Melchiani* (I. N.C., localisées).  
**CULÉBRITÈRES** : *Lurrahinus scutellaris* (0 l.) *Caehstannu hispanirum*  
(0,1 l.).  
**DIPTÈRES** : *Dicranomyia nitis* (0,2 l.a.) *Grannomyia obscura* (0,8 l.n.) -  
*Tipula lateralis* (0,5 l.n.) *Sciara hygropetrica* (0,5 l.n.) - *Dasiphleba*  
*flavoscutellata* (21 l.n.) *D. mulleroh* (19 l.n.) *D. minuta* (33 l.n.)  
*D. obscura* (56 l.n.) *Brezzia Berlandi* (0,9 l.) *Palpomyia lucrus* v.  
*pallida* (1,1 l.n.) *P. ruficula* (0,5 l.n.) *P. trachricosa* (619 l.n.)  
*Orthocladinae* (3 l.n.) *Pericoma unidica* (3,2 l.n.) *Hemimor*  
*achraceu* (6,6 l.) *Tahanus kranius* (2,3 l.) *Chelifera stigmatica*  
(0,6 l.n.) *Liaucichus vireus* (R l.) *Melanocletia riparin* (VII R n.).

#### FAUNE COMMENSALÉ TERRESTRE.

- COLLEMBOLÉS** : *Isotamurus ulivichus* (II-V) *Tomocerus minor* (I, II, III) —  
*Protanura quadricutata* (III) *Ceratophysella dentirubula* (I-II) —  
*Falsomiu canalicu* (II).  
**COLÉOPTÈRES** : *Peryplus dahuricum* ssp. *Indichi* (V.) *Lesteva fontinalis*  
(II) *Phlystrinus vitens* (III) *Myllarina infusata* (I) *Gubrius*  
*nigritulus* (V) *Fahgeia uenath* (V).  
**DIPTÈRES** : *Chamulilla nigra* (IV) *Trirypthon chaubertusis* (VI) *Tipula*  
*hübneri* (V) *T. montium* *T. brevantrunata* *Rheurthocladius*  
*rufiventris* (V) *Atakuta nigra* (VI) *Micraphorella minuta* (V, G)  
*Heaphila karhovicu* (V) *Corynetta pallida* (V, G.) *G. chaubertusis*  
(V) *Tachista algerica* (IV, V) *Luchovicus Dufouri* (V) *Xantho-*  
*chibarus achraceus* (VI).

#### Gîte 54 : Sidi-Madani.

Gîte situé à 1 km du gîte 50 et à 2,3 km du gîte 53, en bordure de la route  
reliant Sidi-Madani et Camp-des-Clénés. A : 225 m — O : E.NE — D —  
H : 0 m — S : schistes du Crétacé. Substrat vertical constitué par un

auv de 80 cm de haut, par dessus lequel délaire l'eau d'un ruisseau. Le tour présente de nombreuses dépressions, dans lesquelles se développent des Mousses. Entre les touffes de Mousses, le substrat est recouvert presque entièrement par une couche d'argile rouge déposée par l'eau pendant les pluies et dont l'épaisseur varie. L'arrivée de l'eau est interrompue brusquement et complètement plusieurs fois par an, mais jamais pour plus d'un jour ou deux; le fond des anfractuosités du substrat et les touffes de Mousses demeurent alors suffisamment humides pour permettre à certains animaux madicoles de subsister. D'autre part, pendant les périodes pluvieuses, le ruisseau est beaucoup plus important qu'en temps normal, mais les anfractuosités et les touffes de Mousses servent de refuge aux animaux madicoles. Par beau temps, l'eau de la nappe madicole est limpide; elle est couleur caillie par temps de pluie. Le 15.V.1952 à 10 h 30; TA: 22°3; TF: 15°5; pH: 8,0; Cl: 15; N<sup>03</sup>: 62; SO<sup>4</sup>: 53; Ca: 64; Mg: 21; MOac: 0,6; MOal: 0,5.

## FAUNE AQUATIQUE LE 12.II.1951.

## Zones pétrimadicole et limimadicole.

- OLIGACHÈTES** : *Dendrobacca Goughbaueri* v. *anaectas* (R.).  
**HYDROCHORIENS** : *Turritivola latimaculata* (III R.).  
**COPÉPODES** : *Bryocamptus pygmaeus* (XII C.).  
**OSTRACODS** : *Erpetocypris Gauthieri* (XII R.).  
**TRICHOPTÈRES** : *Tiaodes algirien* (3,6 L.) — *Stactobia algira* (18 L.) — *Wormaldia numidica* (R L.).  
**COLÉOPTÈRES** : *Laccobius scutellaris* (0,6 i.) — *Liaachius pilivanda* (0,7 i.)  
*Oethidius aequalis* (0,2 i.) — *Cactostomy hispanicum* (0,2 i.)  
*Lutetius Mulleri* (VI R i.) — *Hyalis Latreillei* (XI R i.).  
**DIPYÈRES** : *Dicranomyia aitis* (0,6 L.) — *Tipula lateralis* (0,2 L.) — *Sciura hygroptetrica* (R L.) — *Dasyhelea flavoscutellata* (3,8 Ln.) — *Attaandomyia hygroptetrica* (0,9 Ln.) — *Palpomyia lucas* v. *pallida* (V 0,3 L.) — *P. trabebricosa* (V R L.) — *Orthocladiinae* (19 Ln.) — *Limaophyes* sp. — *Purpurhruaculidius impensus* et *Orthocladiinae* (IV 28 Ln.) — *Akiefferivilla caeruleus* (XI R n.) — *Metricoentemus* sp. (II L.) — *Pericoma umidica* (11 Ln.) — *Heronione Dorieri* v. *barbarica* (9 L.) — *Tabanus* sp. (R L.) — *Chetifera stigmatira* (V 0,2 L.) — *Atulata nigra* (III 0,4 Ln.) — *Limnatus vires* (VII 0,5 Ln.).  
**GASTROPODES** : *Limnaea truncatula* et *Limnaca dimorpha* (2,3).

## Zone bryomadicole.

**MUSSES** : *Philonotis marchica* — *Fissidens ruscipes*.

- OLIGACHÈTES** : *Dendrobacca Goughbaueri* v. *anaectas* (0,9).  
**HYDROCHORIENS** : *Turritivola latimaculata* (III).  
**COPÉPODES** : *Bryocamptus pygmaeus* (XII C.).  
**TRICHOPTÈRES** : *Wormaldia umidica* (0,1 L.) — *Rhyacophila* sp. (VI R L.)  
**COLÉOPTÈRES** : *Laccobius scutellaris* (1,9 i.) — *Coelastoma hispanicum* (1,5 i.) — *Liaachius pilivanda* (0,2 i.).  
**DIPYÈRES** : *Dicranomyia aitis* (0,4 Ln.) — *Tipula lateralis* (0,6 L.) — *Sciura hygroptetrica* (0,3 L.) — *Dasyhelea flavoscutellata* (15 Ln.) — *Palpomyia lucas* v. *pallida* (V 0,7 L.) — *P. ruficollis* (V R Ln.) — *P. tenebricosa* (V R L.) — *Orthocladiinae* (1,5 L.) — *Pericoma umidica* (37 Ln.) — *Her-*

*moose Dorei* v. *barbarica* (0,3 Ln.) *Tabanus* sp. (0,2 l.) *Dolichocephala scellata* v. *barbarica* (0,3 Ln.) *Atolua nigra* (III 0,1 l.)  
*Liauculus nirens* (VII R L) *Melancheilia riparia* (IV R L).

GASTROPODES : *Limnaea truncatula* et *Annireola dupotetionii* (0,1).

#### FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

COLEMBOLÉES : *Isotomurus palustris* (III, XI) *I. ullicolus* (XI) *Xyrella maritima* (VII) *Ceralophysetta denticulata* (III).

HÉMIPTÈRES : *Hydrometra stagnorum* (VII) *Sahlala variabilis* (VII) - *S. cf. album* (XII) *Hebrus pusillus* (III, VII, XII) *Scolopostethus Thomsoni* (XII).

COLÉOPTÈRES : *Peryplus dubautinui* ssp. *Dudich* (VII) *Nepha Gueji* v. *sprentorik* (VII) *Atheto longiuscula* (III) *Trogophbicus corticinus* (VII) - *T. rimularis* (IV) *Stenus guttula* (III) *Tachyporus pusillus* (VII) *Gabrus nigritulus* (VII) *Scopaeus didymus* (IV) *S. mitralis* (VI) *Leptobium durciventre* (XII).

DIPTÈRES : *Kowarzia bipunctata* (IV, VII) *Philolatra azurea* (V) *Microphorella minuta* (V C.) *Turhista algirica* (VI) - *Tachytrechus notatus* (VII) *Hercostomus chetifer* (IV) - *H. szorticulatus* (IV, VII) - *Syntomon pullipes* (VII) *S. Zelleri* (VII) *Cumpsiruemus criatursis* (VII) - *Prosopomyia pullula* (VII C.) *Suillia mubricata* (V) *Napaea coarctata* (IV) *Casnia umidica* (III, IV).

#### Gîte 55 : Chabet-el-Akra — Station I.

(Petite Kobylie) Gîte en bordure de la route reliant Bougira et Kerrata, à

2,5 km environ de ce dernier village. A : 220 m O : E. SE D  
 II : 1,5 m S : dolomites bréchardes de l'Intra-Lias, colorées en rouge par de l'oxyde de fer (\*). Le rocher est recouvert d'une croûte calcaire humide et peu friable. L'eau sari de fentes de la roche. Débit constant. Le 22.V.1952 à 13 h 10 ; TA : 21°5 ; TE : 19°5 ; pH : 8,0 ; Cl : 54 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : traces ; SO<sup>4</sup> : 768 ; Ca : 181 ; Mg : 148 ; MOac : 0,3 ; MOal : 0,2.

#### FAUNE AQUATIQUE le 22.V.1952.

##### Zones pétrimadicole et limimadicole.

COLEOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (R l.) *Oethebius metallescens* (R l.).

DIPTÈRES : *Tipula lateralis* (RR l.) - *Simulium* sp. (en tout un groupe de 28 l. de petite taille) *Dasyhelea flavoscutellata* (0,5 Ln.).

GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (R.).

##### Zone bryomadicole.

MOUSSES : *Eurhodium verticillatum*.

Complètement oxérique, mis à part 1 individu de *Oethebius metallescens*.

#### FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

DIPTÈRES : *Kowarzia barbutula* (V).

(\*) Voir note infra-paginale page 218.



## Gîte 56 : Chabet-el-Akra — Station II.

Gîte situé en bordure de la route reliant Bougie et Kerrata, à 4 km environ de ce dernier village. A : 180 m — O : S — D — H : 0 m — S : mur formé de blocs de dalambes liasiques recouverts localement d'un dépôt calcaire compact laissé par l'eau. La nappe madicole est alimentée par une source qui jaillit à 80 m du gîte ; son débit est peu variable. Toutefois, lorsqu'il pleut, des eaux de ruissellement s'ajoutent aux eaux de la source. Le 22.V.1952 à 14 h 30 ; TA : 20°5 ; TE : 17°5 à 18° ; pH : 8,0 ; Cl : 24 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : traces ; SO<sup>4</sup> : 210 ; Ca : 80 ; Mg : 40  
Le 3.VIII.1952 à 14 h 30 ; TA : 27° ; TE : 21° ; pH : 8,0 ; Cl : 28 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : 2 ; SO<sup>4</sup> : 110 ; Ca : 62 ; Mg : 34 ; MOac : 0,5 ; MOal : 0,3.

## FAUNE AQUATIQUE. LE 22.V.1952.

## Zone pétrimadicole.

- TURBELLARIÉS : *Fonticola cf. vitta* (AC.).  
TARSAIPTÈRES : *Tinodes algirica* (3,5 l.) — *Stactobia algira* (19 l.n.).  
COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,6 l.) — *Oethebius metallescens* (2,2 l.).  
DIPTÈRES : *Dicranomyia goriliensis* (0,1 l.) — *Gonniella burrica* (3,7 l.n.)  
*Micropsetra* sp., *Paraphaenochulius* sp., *Purpuricolumpus niger* et *Limnophyes* sp. 1 (54 l.n.) — *Dixa* sp. (1,2 l.) — *Pericoma burbaricu* (R l.) — *Simulium* sp. (l. C., localisées) — *Hermione Doriéri v. burbarica* (0,8 l.).  
GASTRÉPODES : *Limnaea truncatula* (2,1).

## Zone limimadicole.

- TURBELLARIÉS : *Fonticola cf. vitta* (AC.).  
COPÉPODES : *Bryocamptus pygmaeus* (AC.).  
TRICHOPTÈRES : *Tinodes algirica* (0,6 l.) — *Stactobia algira* (0,8 l.).  
COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (2,4 l. — 0,5 l.) — *Oethebius metallescens* (2,4 l.) — *Limnobius piliranda* (0,2 l.).  
DIPTÈRES : *Dicranomyia goriliensis* (2,8 l.n.) — *Dasyhelea flavoscutellata* (4 l.n.) — *D. minuta* (118 l.n.) — *Alumuloangia hydropetrica* (5 l.n.) — *Gonniella burrica* (1,7 l.n.) — *Orthocladiinae* (11 l.n.) — *Pericoma burbaricu* (R l.) — *P. Quetzli* (6 l.n.) — *Hermione Doriéri v. burbaricu* (1,9 l.) — *Alalanda nigra* (0,2 l.n.) — *Limnocalus virens* (0,4 l.n.).  
GASTRÉPODES : *Limnaea truncatula* (2,9).

## Zone bryomadicole.

- MUSSES : *Riccardium verticillatum*.  
TURBELLARIÉS : *Fonticola cf. vitta*.  
COPÉPODES : *Bryocamptus pygmaeus* (AC.).  
GAMMARIENS : *Gammarus Simoni* (0,3).  
TRICHOPTÈRES : *Wormaldia umidica* (0,3 l.) — *Hydropsyche* sp. (R l.).  
COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (0,9 l. — 1 l.) — *Coelostomu hispanicum* (0,2 l.) — *Oethekius metallescens* (0,5 l.).

- DIPTÈRES : *Dicranomyia griseiventris* (2,2 l.n.) - *Dasyhelea flavoscutellata* (22 l.n.) *D. minuta* (61 l.n.) *Alluaudomyia hygroptera* (1,5 l.n.) *Polypomyia* sp. (0,8 l.) *Gowaniella huvarica* (6,2 l.n.) *Orthotauliinae* (71 l.n.) -- *Dixa* sp. (3 l.) *Hemilora Dorieri* v. *barbarica* (1,1 l.) *Alututa nigra* (0,2 l.n.).
- GASTROPODES : *Limnaea truncatula* (0,2).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- COLLEMBOLLES : *Isotomurus alliculus* (V) *I. palustris* (II) *Heteromurus major* (II).
- CILÉDIPTÈRES : *Ompogeryphus hypovita* (V) *O. Sarraudi* (V) *Peryphus dalmatinus* ssp. *Dulichii* (V) - *Xebria* sp. (V).
- DIPTÈRES : *Kowarzia bipunctata* (II, V, C.).

## Gîte 57 : Alger — Mur du Musée.

Au cours de l'hiver 1950-1951, un gîte malicore se forma sur un mur crépi en dessous du Musée des Beaux-Arts à Alger. Une couverture végétale, constituée essentiellement de Mousses à tiges très rautes, *Bryum caespiticium* et *Tortula marginata*, se développa dans ce gîte et une population animale très pauvre en espèces s'y établit. A : 12 m - O : NE - AO - II : 0 m. L'eau provenait d'infiltrations au travers du mur. Le débit resta constant depuis novembre 1950 jusqu'en avril 1951, puis la nappe malicore se rétrécit et disparut progressivement.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 21.II.1951.

- DIATOMÉES : *Nitzschia viridula* v. *strobiliformis* (CC.) - *Pinnularia microstauron* (CCC.) *Archnuthes minutissima* v. *erythrocephala* (CCC.) - *Nitzschia frustulum* (AC.) *N. palea* (AC.) - *N. communis* (AC.) *Gomphonema parvulum* (R.) *Amphora veuwa* (AR.).
- DIPTÈRES : *Dolichopeza algira* (3,2 l.n.) *Homonimyia muscicola* (7,9 l.) *Telmatoxenus trichricosus* (76 l.n.) *Dolichocephala ocellata* v. *barbarica* (R l.).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- COLLEMBOLLES : *Bellstura Schottii* *Lepidocyrtus curvirollis* *Isotomurus palustris* *Ceratomysetta dentirollata* *Heteromurus major*.
- DIPTÈRES : *Telmatoxenus meridionalis* (C.).

## Gîte 58 : Jardin d'essai du Hamma.

(Alger). Gîte situé sur la paroi en ciment d'un bassin. A : 8 m - O : S.SW - MO - II : 50 cm - Débit constant. Le 21.IV.1952 à 15 h ; TA : 16° 5 ; TE : 11° à 14° 5 ; pH : 7,8 ; Cl : 86 ; N<sup>2</sup>O<sup>5</sup> : 8 ; SO<sup>4</sup> : 142 ; Ca : 100 ; Mg : 20 ; MOe : 0,5 ; MOul : 0,8.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 24.IV.1952.

## Zone pétromadéciale.

DIATOMÉES : pas encore étudiées.

MYXOPHYTES : *Gloeocapsa devortiana* (AC.) — *Xenocoreus Kerucri* (AC.)  
*Dermocurpa Flahaultii* (C.) — *Spytomena crispum* (AC.).CHLOROPHYTES : *Rhizoclonium hieroglyphicum* (CC.) — *Ctenophora glomerata* (Lébris) — *Oedogonium* sp., stérile (AC.) — *Coscinorium verutum*, forme (RR.) — *Plectonidium integrum* fo. *granulata* (R.).TRICHOPTÈRES : *Tinodes algirica* 112 l.COLÉOPTÈRES : *Limnobia pilicornis* (58 i.) — *Larrobium scutellaris* (0,3 i.).DIPTÈRES : *Limnophyes* sp. et *Orthocladinae* (24 l.n.) — *Limnophyes* sp. 1.  
*Embolyobolus bipunctatus* et *Pseudorthocladus* sp. (II 31 l.n.) —  
*Pericoma umidica* (9 l.) — *Hermione Morrissi* v. *minuta* (69 l.n.).GASTROPODES : *Limnaca truncatula* (4).

## Zone limnomadéciale.

DIATOMÉES : pas encore étudiées.

MYXOPHYTES : *Gloeocapsa umidica* (AR.) — *Dermocurpa Flahaultii* (AR.)  
*Spytomena crispum* (AC.).CHLOROPHYTES : *Spirogyra* sp., stérile (R.) — *Rhizoclonium hieroglyphicum* (CC.) — *Coscinorium verutum*, forme (AR.).RHIZOPODES : *Euglypha laevis* (R.) — *Trachetuglypha dentata* (R.).OLIGOCÉTES : *Eisenia* sp. (3).TRICHOPTÈRES : *Tinodes algirica* (0,5 l.).COLÉOPTÈRES : *Limnobia pilicornis* (19 i.) — *Larrobium scutellaris* (0,8 i.)  
*Coelostoma hispanicum* (2,5 i.).DIPTÈRES : *Dicranomyia hydropetrica* (IX 0,6 l.n.) — *Dasyhelea minuta*  
166 l.n.) — *Pulponyia luteus* (3 l.n.) — *P. bicolor* (5 l.n.) — *Orthocladinae*  
11,5 l.n.) — *Tetmaloscopus tenebricosus* (3 l.n.) — *Pericoma umidica*  
(13 l.n.) — *Hermione Morrissi* v. *minuta* (38 l.n.) — *Tabanus*  
sp. (R l.) — *Dolichocephala ocellata* v. *barbarica* (II 8,5 l.n.) — *Limnaca*  
*truncatula* (VI R l.) — *Philygriola picta* (1 l.n.) — *Melanocheila riparia*  
(VI 0,3 l.n.).GASTROPODES : *Limnaca truncatula* (21).

## Zone bryomadéciale.

MUSSES : *Mniobryum curvum*.OLIGOCÉTES : *Eisenia* sp. (7).COLÉOPTÈRES : *Limnobia pilicornis* (8,5 l.) — *Coelostoma hispanicum* (7 i.).DIPTÈRES : *Tipula unicolor* (XII R l.) — *Dasyhelea minuta* (81 l.n.)*Pulponyia luteus* (2 l.n.) — *P. bicolor* (19 l.n.) — *Orthocladinae* (18 l.n.)*Tetmaloscopus tenebricosus* (12 l.n.) — *Pericoma umidica* (9 l.n.)*Hermione Morrissi* v. *minuta* (16 l.n.) — *Tabanus* sp. (R l.) — *Dolichocephala*  
*ocellata* v. *barbarica* (II 3,2 l.n.) — *Philygriola picta*(13 l.n.) — *Melanocheila riparia* (VI 0,5 l.n.).GASTROPODES : *Limnaca truncatula* (0,5).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- COLLÉMBIENS** : *Beckerellodes libyus* (II CC.) — *Protanura quadrinotata* (I, II) — *Bolbitura Schottii* (I, II) — *Isotomurus palustris* (I) — *Neogustrura* sp. A (I) — *Neogustrura* sp. B (I).
- CALÉOPTÈRES** : *Anchus ruficornis* (IV) — *Hypometon propinquus* (IV) — *Athela Pertyi* (X) — *Tropophthorus bilivatus* (VI) — *T. rimbarris* (VI).
- DIPTÈRES** : *Limnophyes* sp. III (II) — *Telmatoxycopus urrhilomulii* (TV) — *Kourzui bipunctatus* (VI C.).

## Gîte 59 : Bougie.

(Petite-Kabylie), Gîte *modeste* sur une paroi rocheuse verticale à 30 m environ de la gare de Bougie. La station est détruite actuellement. A : 4 m - O : S.S.W - D : 11 : 3 m - S : éléments de calcaires liasiques provenant du Gouraya (Féhicé du Pliocène) et dolomites liasiques *colorée en rouge* par de l'oxyde de fer (\*). L'eau provient d'une source, mais traverse un banc de Kabyle ; elle était vraisemblablement riche en matières organiques. Gîte sans doute temporaire, vu l'absence de Mollusques et de Crustacés.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 20.III.1951.

## Zones pétrimadiécile et limimadiécile.

- DIATOMÉES** : *Saririlla ovalis* (AC.) — *Amphora neurha* (CCC.) — *A. montana* (AR.) — *Nitzschia communis* (CCC.) — *N. vitrea* (AR.) — *N. n.* sp. (CCC.) — *N. frustulum* v. *perpusilla* (CCC.) — *N. putei* (CCC.) — *Hantzschia amphioxys* (C.) — *H. amphioxys* v. *major* (AC.) — *H. ferestrata* (C.) — *Achnanthes constricta* (AR.) — *A. brevipes* v. *intermedia* (AC.) — *A. minutissima* v. *erythrocephala* (C.) — *Nitzschia murra* (AR.) — *N. viridula* v. *slesvicensis* ou *minor* (C.).

**MYXOPHYCÉES** : débris de *Noctua* sp. et de *Lycopodium* sp.

**CHLOROPHYCÉES** : totalement absentes.

- RUZICÉES** : *Euglypha locuis* (AC.) — *Trachelonytpha dentata* (R.) — *Trinema lineare* — *T. archetys* — *Centropyxis acrophila* s. lato (CC.) — *C. Kuhl* — *C. aruleata*, forme sans épines.

**CALÉOPTÈRES** : *Larobius scutellaris* (9 i.).

- DIPTÈRES** : *Dusphela alyrica* (143 l.n.) — *D. flavoventrata* (33 l.n.) — *Almoudoughi hypoptriva* (5 l.n.) — *Limnophyes* sp. I et *Eudotylocladius bipunctatus* (22 l.n.) — *Perisoma Quezeli* (8 l.n.) — *Psyrhoda* sp. (3 l.n.) — *Hermitou Dorieri* v. *kurharia* (3,5 l.) — *Kourzui bipunctata* (1,9 l.n.) — *Limnulus virens* (7,5 l.n.) — *Cucula* sp. (0,3 l.n.).

## Zone trypanadiécile.

**MUSSES** : *Bryum argenteum*.

**CALÉOPTÈRES** : *Larobius scutellaris* (6 i.).

**DIPTÈRES** : *Dasyhelea algerica* (175 l.n.) — *D. flavoscutellata* (12,5 l.n.)

(\*) Voir note infragénérale page 218.

*Alaudomyia hypopetris* (1 Ln.) Orthocladiinae (19 Ln.) — *Hermione Dorei* v. *barbarica* (2 Ln.) *Komarsi* *bipunctata* (0,8 Ln.) —  
*Lionvalis virens* (1 Ln.) *Cornia* sp. (R n.).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

COLÉOPTÈRES : *Isotomurus pubestrus* (IV).

COLÉOPTÈRES : *Athysa viridula* (II).

DIPTÈRES : *Niphonidium brevicorne* (II) — *Hemistomus exarticulatus* (III).

## IV. — MAROC.

Gîte 60 : Toubkal. Gîte 61 : Siroua. — Gîte 62 : Sources de la Tessaout. —  
Gîte 63 : Aouassr. Gîte 64 : Onkafmeten. Gîte 65 : M'Goun,  
station I. — Gîte 66 : M'Goun, station II. — Gîte 67 : Izourar. —  
Gîte 68 : Tamesrit. Gîte 69 : Sidi Chamrouch. — Gîte 70 : Aguel-  
mous. Gîte 71 : Iou'Ifri. — Gîte 72 : Tahanaouil.

## Gîte 60 : Le Toubkal.

(Grand-Atlas — Massif du Toubkal). Gîte situé sur le flanc ouest du Dj.  
Toubkal, à droite de l'asif Berchaia (asif Ait Mizane) et à 800 m envi-  
ron du refuge Neltner, A : 3350 m O : W.NW — D — H : 1 m —  
S : au-dessus de l'Infra-cambrien, à grands cristaux de feldspath, très  
altérés, avec formation de calcite (\*). Gîte sans doute permanent, mais  
encore entouré de neige le 13.VII.1954. L'eau provient d'une source qui  
jaillit à quelques mètres du gîte. Le 13.VII.1954 à 15 h 30 ; TA : 25° ;  
TE : 12° ; pH : 6,8.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 13.VII.1954.

## Zones périmadicoles et limnadicoles.

DIATOMÉES : *Nitzschia lutea* (RR.) *N. gustrum* — *N. cari* — *N. pupula*  
v. *rectangulata* — *Hantzschia amphioxys* — *H. amphioxys* v. *major* —  
*Pinnularia nitida* — *P. viridis* v. *rupestris* — *P. gracillima* — *P. sto-*  
*matophora* — *Meredithia virgulata* (CCC.) — *Nitzschia frustulum* (CCC.)  
*Diatom* *pulvare* — *D. hiemale* v. *mesolim* — *Ennodium humilis* —  
*Coloneis bacillum* — *C. sibirica* — *C. schumanniana* v. *biconstricta* —  
*Cymbella ventricosa* — *C. gracilis* — *C. vixitata* — *C. nequalis* — *Gom-*  
*phonema gracilis* — *G. lanceolatum* — *G. angustatum* — *G. parvulum*  
v. *nivropus* — *Siphonodiscus astrucii* (RR.) *Archimedes lanceolatus*  
(CCC.) *Melosira granulata* (RR.) *M. roeseana* (RR.).

MYXOPHYTES : *Aplanocapsa bifurcata* (R.) — *Gloeocapsa Kutzingiana* (C.)  
*Dermocarpa* (?) sp. (AC.) — *Dicholix orsiniana* v. *africana* (R.) —  
*Lymnocypris distincta* (AC.) — *Harmogonia* de *L. aeruginosa-coerulea* (?)  
(AC.).

(\* Voir note infrapaginale page 208.

**COLEOPTÉRIENS** : *Cosmariium holmirusi* (R.) *C. holmirusi* v. *inhygum* (R.) *C. Hamneri* v. *homobiderrum* (C.C.) *C. diatymochondrium* (A.H.) *C. horvathiusi* (A.R.) *C. verrucatum* (A.R.) *C. voshitani* (R.R.).

**BAZOPODES** : *Centropogonis urophila* s. *lata* (C.C.) *C. platystoma* (C.C.) *Parapandrynus irregularis* (R.) *Nehela symmetrica* (R.) *N. den-  
tistoma* (A.C.) *N. tubulata* (R.R.) *Helaptera petriota* (A.C.) *Euglyphis hirsuta* (A.C.).

**COLEOPTÉRIENS** : *Bryodemus Zschokkei* et *B. van Dourei* (A.R.).

**COLEOPTÉRIENS** : *Helophorus viridivellus* (R.).

**DIPTÈRES** : *Dimusa* sp. (R L) *Oethneladinae* (A.R L) *Pulpongia* sp. (R L) *Thumulea Bernardi* (0,2 L) *Hydrodromia maroccana* (?) (0,2 L) *Melanocheilia riparia* (R L).

#### Zone bryomadiécule.

**MUSCÉES** : *Bryum ventricosum*.

**OLIGOCÉTÈS** : *Eisenella tetradra* (A.R.).

**COLEOPTÉRIENS** : *Bryodemus Zschokkei* et *B. van Dourei* (A.R.).

**DIPTÈRES** : *Tipula* sp. (R L) *Pulpongia* sp. (R L) *Melanocheilia riparia* (A.C. L.) *Anthomyia* (C. L.).

#### FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

**COLLEMBOLÈS** : *Isotomurus* cf. *pulstroides* aff. var. *subriliatus*.

**COLEOPTÉRIENS** : *Homalium exuvulatum*.

**DIPTÈRES** : *Tipula* aff. — *Hydrodromia maroccana* - *Limnolus nireus*  
*Hydrophorus kultirus* *Xiphanthrium mequithianum*.

#### Gîte 61 : Le Siroua.

(Massif du Siroua, qui relie le Grand-Atlas et l'Anti-Atlas). Gîte situé au bordure d'une petite cascade, haute de 6 m environ, dans le lit d'un ruisseau. Cet asile existe au pied du Dj. Siroua et sur la face nord-est de celui-ci. A : 3000 m O : W D H : 5 m - S : andésite (\*).  
Le 30.VI.1954 à 15 h ; TA : 23° ; TE : 12° ; pH : 7,2.

#### FAUNE AQUATIQUE LE 30.VI.1954.

##### Zone pétrimadiécule.

**COLEOPTÉRIENS** : *Orthetis deltritus* (0,2 l.).

**DIPTÈRES** : *Dimusa Steinhörcki* et *D. sp.* (A.C. L) *Rhorthochulus* sp. (l) *Heptomyia* sp. (C.C.) *Thumulea Bernardi* (1,6 l) *Pericoma ulve* (0,8 l.) *Cudroceps sirouana* (l. A.C. localisées).

**GASTROPODES** : *Amylostoma fluviale* (0,8).

##### Zone limimadiécule.

**HYDRACARIENS** : *Sperchon clupeifer* et *Panopsis curvifrons* (A.R.).

**COLEOPTÉRIENS** : *Helophorus oxygous* (R l.) *Orthetis deltritus* (0,8 l.).

(\*) Voir note infra-paginale page 208.

DIPTÈRES : *Tauctarsariae* (11,5 l.n.) *Pericomu atra* (6,7 l.n.) — *Kowarzia barbatula* (2,6 l.n.) Hémérodromiène (0,4 l.n.) — *Melanochelia riparia* (0,3 l.n.).

#### Zone bryomadicole.

MUSCÉES : *Brachythecium rivulare*.

HYOBALABIENS : *Sperchou clupifer* et *Puisopsis curvifrons* (AR.).

PLÉCOPTÈRES : *Nemura* sp. (6,9 l.).

COLÉOPTÈRES : *Oethelius detritus* (1,3 l.).

DIPTÈRES : *Tipula* cf. *goriziensis* (2,1 l.) *Tauctarsariae* (27 l.n.) — *Orthocladium* (16 l.n.) *Kowarzia karbatula* (1,3 l.n.) — Hémérodromiène (1,2 l.n.) *Melanochelia riparia* (8 l.n.).

#### FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

COLLEMBOLÉS : *Isotomurus* cf. *palustroides* aff. var. *subciliatus*.

COLÉOPTÈRES : *Nebria* sp. — *Ptyctocraus oxytelinus*.

DIPTÈRES : *Tipula atlas* *Liaucalus virens* (CCC.) — *Hydrophorus batticus*.

#### Gîte 62 : Sources de l'Asif Tessaout.

Grand-Allier — Messif du M'Gonn. Gîte situé sur la paroi d'une falaise qui tarde, à droite et près de son extrémité, la vaste pozzine dans laquelle prend naissance l'Asif Tessaout. A : 2950 m — O : E.NE — D : S : S : calcaire dolomitique (\*). Roche en partie tapissée par une croûte calcaire feuilée. L'eau sort de fentes de la roche. Débit vraisemblablement constant. Le 8.VII.1954 à 10 h ; TA : 29°5 ; TB : 16° ; pH : 8,3.

#### FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 8.VII.1954.

##### Zones pétrimadicole et limimadicole.

DICÉANÉES : *Cymbella delicatula* *C. cymbiformis* — *C. affinis* — *C. prostrata* *C. microcephala* — *C. austriaca* — *C. pacva* — *Denticula tenuis* *D. thermalis* — *Achnanthes flexella* — *A. trioidis* — *Laocomaenaris seriata* v. *brachysira* *A. seriata* fca. *thermalis* — *Diatoma vulgare* *D. mesodora* v. *hildebrandi* — *Gomphonema intricatum* *G. intricatum* v. *pumila* *Diploneis ovalis* *Cocconeis placentula* *Synedra ulua*.

MYXOPHYCÉES : *Gloeocapsa Kutzingiana* (C.) *G. montana* (R.) — *Chaetoceros alveolatus* (C.) *C. turicensis* (R.) *C. burgidus* (R.) — *Schizothrix affinis* v. *epilithica* (AC.) *Calothrix parietina* v. *africana* (AC.) *Phoridium angustissimum* fca. *major* (R.) — *Lyaghtya aeruginosa-cuernlea* (R.) — *Schizothrix cuspidata* (?) (AC.).

CHLOROPHYCÉES : Dans une zone A, permanente : *Oocystis rupestris* (AC.) — *Mongotia bicdyprata* (CC.) — *Cosmarium Holmiense* (AR.) — *C. plicatum*, favea (AR.) — *C. grauatum*, fovea. — Dans une zone B,

(\*) Voir note infra-paginale page 208.

qui doit s'élever en lin d'épé : *Casuarium uliginosum* (AC.)  
*C. costatum* *C. Bahiense* (AC.) *Spirogyra* sp. (CCG.).

- RHIZOMIÈRES** : *Nekta spinultrica* (AB.) *Paraquadrula irregularis* (R.).  
**HYDRACARIENS** : *Hyprobates calliger*, *Puisopsis curvifrons* et *Calonyx spinulosus* (AB.).  
**CALÉARTÉENS** : *Helophorus ovoidicollis* (R. l.) *Orthebius detritus* (R. l.)  
*O. metallescens* (R. l.).  
**DIPTÈRES** : *Dicranomyia hygrogetrica* (0,1 l.) *D. indis* (0,6 l.) *Dasythelen* sp. (1,8 l.d.) *Dimera latitarsis* et *Eudactylachidius* sp. (I. AB et localisées dans la zone B) *Pericoma atra* (0,1 l.).

#### Zone bryomadiocole.

- MUSSES** : *Bryum luridatum* *Hymenostylium curvirostre* *Credacrum plumum* v. *fuleatum*.  
**Tailles de Bryum** apparemment azoiques ; dans les autres touffes :  
**CLADONIÈRES** : *Kiscirilla tetraedra* (0,4).  
**CALÉARTÉENS** : *Orthebius detritus* (R. l.).

#### FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

- CALÉARTÉENS** : *Lestea longelytrata* s. *lata* *Tachyparus pusillus*.  
**DIPTÈRES** : *Pericoma* cf. *nomidica* (CCG.) *Limnadius virens* *Hydropharus ballicus*.

#### Gîte 63 : L'Anremer.

(Grand-Atlas — Massif de l'Anremer). Le plus grand des lacs de l'Anremer, le lac Tamulla, est alimenté par un ruisseau permanent, l'Issil Tamulla, qui disparaît avant d'atteindre le lac. A 2 km environ du lac, l'Issil Tamulla s'étale sur les pacés velutés d'un petit ruisseau, en formant une vaste mare marécageuse. C'est ce gîte qui est étudié ici. A : 2000 m O : S, SW D H : 2 m S : dolérite (?). Le rocher apparaît à m. Zone limnadiocole très réduite. Le 26.VI.1951 à 17 h ; TA : 16° ; TE : 9° 5' ; pH : 7,6.

#### FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 26.VI.1951.

##### Zones pétrimadiocole et limnadiocole.

- DIATOMÈRES** : *Denticula elyans* *D. tenuis* *Cyphobella delicatula* *C. affinis* *C. austriaca* *C. parva* *C. microcephala* *C. vulpiformis* *C. longidula* *Achnanthes microcephala* *A. flexilla* *A. linearis* *Nitzschia sinuata* *N. linearis* *N.* sp. *Cahucis alpinum* *Epithemia Muelleri* *E. zebra* *Gomphonema intrinatum* v. *pumila* *Fragilaria gracillimum* *Navicula rubra* - *Anomoeoneis seriens* - *Ceratoneis urens* *Diatoma hirsutum* v. *versutum* - *Sgurdium ulna* *Rhopalia parallela* *Diatoma vidiatum* *Navicula bryophila* *N. cryptocephala*.

(?) Voir note intrapaginale page 208.



- MYXOPHYTES** : *Schizothrix* sp. aff. *rubicula* (CC.) — *Lycopodium acrotyloides* (R.).
- CHLOROPHYTES** : *Zygnema* sp. (AR.) — *Oocystis rufostriata* (CC.) — *Coscinurium orholobos* (AR.) — *C. horvathianum* (R.) — *C. loeveyi* — *C. subrotundum* (R.) — *C. rustulium* (R.) — *C. margaritatum* (BR.) — *C. verrucosum* (RR.).
- RUZOPHYTES** : *Centropogon acrotyloides* s. lat. (C.) — *C. aculeatus* (AR.) — *Nehalium symmetricum* (AR.) — *Paraphysalis irregularis* (AC.) — *Pseudodiffugia* sp. (C.).
- HYDROPHITES** : *Sperchium plumifer* et *Fellria Meuzeli* (AC.).
- TRICHOPTÈRES** : *Drusus macrorrhynchus* (1,9 l.) — *Tinodes* cf. *uliginosa* (0,3 l.)
- COLÉOPTÈRES** : *Larrobium scutellaris* (0,1 i.) — *Orthebius detritus* (0,2 i.) — *O. metallescens* (0,1 i.).
- DIPTÈRES** : *Dicranomyia hygroptera* (0,2 l.) — *D. militis* (3,2 l.n.) — *Gerrhonomyia obscura* (0,1 l.) — *Rhectanomyia* sp. (15,5 l.), *Dianesa lutitarsis*, D. sp. *Rhectanomyia frigida* et *Orthocladinae* (en tout 21 l.n.) — *Thaumalea Brumpti* (0,9 l.) — *Pericoma ultra* (0,6 l.) — *P.* cf. *umidica* (0,2 l.) — *Hermione* cf. *Dorieri* v. *barbarica* (0,2 l.) — *H.* cf. *orchraea* (0,5 l.) — *Kowarzina barbata* (0,2 l.n.) — *Melanocheilus riparius* (R. n.).
- GASTROPODES** : *Limnaea tenuicollis* (0,1).

## Zone bryomadiocèle.

MUSSES : *Ectocarpus glaucus*.HYDROPHITES : *Sperchium plumifer* — *Fellria Meuzeli* (AC.).TRICHOPTÈRES : *Drusus macrorrhynchus* (1,1 l.).COLÉOPTÈRES : *Larrobium scutellaris* (R. i.) — *Orthebius detritus* (0,3 i.) — *O. metallescens* (0,1 i.).DIPTÈRES : *Dicranomyia militis* (0,5 l.n.) — *Orthocladinae* (38 l.n.) — *Pericoma* cf. *umidica* (R. l.) — *Hermione* cf. *orchraea* (R. l.) — *Melanocheilus riparius* (0,9 l.n.).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

COLÉOPTÈRES : *Nephus Schmitti* ssp. *Albanus* — *Peryphus albiventris* ssp. *macrorrhynchus* — *Oncoperyphus hyporritus* — *Lesteva longicaelata* s. lat. — *Oncophorus nireus* — *Myllæus brevicornis*.DIPTÈRES : *Tiphia nitens* — *T. normolipentis* — *T. repentina* — *Kowarzina Diraczi* — *Alubula megalanthina* — *Tachista* sp. 1 — *Tachista* sp. 2 — *Herostomus exarcticulus* — *H. longiventris* — *Liaiculus viridis* — *Tachytrechus insignis* — *T. notulus* — *Hydrophorus hulticus* — *Napora Heroldi* — *Caruia* sp. (CC.).

## Gîte 64 : L'Oukaïmeden.

(Grand-Atlas — Massif du Taubkal) Gîte situé en bordure de la route reliant Sidi-Farrès et l'Oukaïmeden, à 3 km environ de cette dernière localité. A : 2550 m — O : SW — D — H : 1 m — S : grès à ciment siliceux du Permian-Triens. Nappe alimentée par une source qui jaillit juste au dessus du gîte. Le 7.VI.1954 à 16 h ; TA : 15° ; TE : 12° ; pH : 6,8.

## FAUNE AQUATIQUE LE 7.VI.1954.

## Zones pétrimadiéciale et limimadiéciale.

OLIGACHÉTES : *Eiseniella tetraedra* (R.).COPÉPODES : *Bryocanopus Zschokkei* (AC.).COLÉOPTÈRES : *Helophorus viridicollis* (R. i.).DIPTÈRES : *Dicranomyia nilis* (0,1 l.) *Gerranomyia obscura* (0,8 l.)  
*Dasyhelea marocana* (2,3 l.n.) *Dianesa Strimborcki*, D. sp., *Mer-  
triorneumus* sp. et *Orthocladiinae* (en tout 17 l.n. par 1 dm<sup>2</sup>) *Heplu-  
myia punctulata* (l. CC., mais très localisées) *Thummeia Bernardi*  
(0,9 l.) *Perlema atra* (3,8 l.n.).GASTROPODES : *Limnaea limosa* v. *vulgaris* (0,6).

## Zone bryomadiéciale.

MUSSES : *Brachythecium rivulare* *Philomolis vacillans*.OLIGACHÉTES : *Eiseniella tetraedra* (1,9).COPÉPODES : *Bryocanopus Zschokkei* (C.).COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (R. i.) *Helophorus viridicollis* (R.  
i.) — *H. oxygonus* (R. i.).DIPTÈRES : *Dicranomyia hygroperica* (R. l.) *D. nilis* (0,2 l.) *Gerrano-  
myia obscura* (1,4 l.) *Dasyhelea marocana* (3,7 l.n.) — *Palpomyia*  
sp. (0,0 l.) *Orthocladiinae* (8 l.) *Thummeia Bernardi* (0,3 n.)  
*Tubanus* sp. (1,8 l.) *Chrysopilus* sp. (R. l.).

## FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

TIGRIDOPTÈRES : *Tiuotex natalula* (C.).COLÉOPTÈRES : *Tetradium bipunctatum* ssp. *gracile* *Pyctoceraus oxytr-  
linus* *Gubris nigritulus* *Tochyporus pusillus* *Myllaeus bre-  
vicornis* *Albeta greyaria* *Alcathara bipustulata*.DIPTÈRES : *Pales subornalis* *Tipula lateralis* *T. mediterranea* *Kawar-  
zin barbatula* *K. bipunctata* *Tachista* sp. 1 *Syrtarman Zelleri*  
— *Hydrophorus hollensis* *Xiphodrinia pectinatum* *Prosopeomyia*  
*pallida*.

## Gîte 65 : Le M'Goun — Station I.

(Grand-Allas — Massif du M'Goun) Gîte situé sur la rive gauche de l'Asif M'Goun, à 10 m environ de sa source. Substrat formé de calcaires noirs basiques, lisses. Gîte presque entièrement pétrimadiéciale, avec quelques îlots limimadiéciaux à l'abri de ressauts. Le substrat n'est pas vertical, mais a une pente de 70° environ. Nappe alimentée par des sources. A : 2500 m O : E D vers 12 h, TE : 12°.

## FAUNE AQUATIQUE LE 19.VI.1954.

EPHÉMÈRES : *Baetis* sp. (C. l.).COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (R. i.) *L. gracilis* (R. i.) *Oethebius detritus* (C. i.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia mitis* (AR L.) — *Patpomyia* sp. (AR L.) — *Diamesa latilarsis* (C. L.) — *Thaumotea Bernardi* (C. L.) — *Pericoma atra* (AC L.).

GASTROPODES : *Limnæa laticosa* v. *vulgaris* (C.).

### Gîte 66 : Le M'Goun — Station II.

(Grand-Atlas — Massif du M'Goun) Gîte situé sur la rive droite d'un minuscule affluent de l'asif M'Goun, qui se jette dans cet asif à 20 m environ de sa source. A : 2500 m — O : W — D — H : 50 cm — Substrat : calcaires noirs basiques recouverts par un épais dépôt calcaire friable et jaunâtre. Nappe alimentée au travers de fentes de la roche. Gîte très probablement permanent. Le 19.VI.1954 à 18 h ; TA : 19° ; TE : 14° ; pH : 7,8 — à 17 h par temps couvert ; TA : 21° ; TE : 18° ; Cl : 6,5 ; SO<sup>3</sup> : 28 ; CO<sup>3</sup> : 107 ; Ca : 48 ; Mg : 24 ; MOac : 0,2 ; MOal : 0,8.

### FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 19.VI.1954.

#### Zone limimadicoïe.

DIATOMÉES : *Cymbella luevis*, forme (CCC.) — *C. microcephala*, forme *C. aequalis* (R.) — *C. affinis* (AR.) — *C. Brehmii* (R.) — *C. amphicephala* (AR.) — *C. deliratala* (AC.) — *Gomphonema intricatum* v. *pumila* (AC.) — *Strophodiscus astræus* (RR.) — *Auomoeoneis serians* v. *brachysira* fo. *thermatis* (AC.) — *Diploneis elliptica* (AR.) — *Arhumthos flexella* (AC.) — *A. trinodis* (AR.) — *A. lappouica* (R.) — *Fragilaria pinnata* v. *laucetula* (R.) — *Eunotia arvensis* v. *fallax* (AC.) — *Diploneis ovalis* (AR.) — *Navicula cryptorephala* v. *intermedia* (AR.) — *Nitzschia sinuata* (AR.) — *Druticula elegans* (CCC.).

MYXOPHYCÉES : *Plectonema algeriense* — *Petalonema alatum* — *Glorocapsa montana* (C.) — *Chroococcus turicensis* (C.).

CULTRIPHYCÉES : *Zyguema* sp. — *Cosmarium subquadratum* (AC.) — *C. tope* (AR.) — *C. subrenatum* (AR.).

HYDRACARIENS : *Lundbladia petrophila* et *Panisopsis curvifrons* (C.).

COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (R L.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia goritiensis* (0,2 L.) — *D. mitis* (0,5 L.) — *Geromyia obscura* (1,3 L.n.) — *Dasyhelea madicola* (63 L.n.) — *Telmatoscopus tenebricosus* (0,7 L.) — *Pericoma barbarica* (1,2 L.) — *Hermione cf. Doriéri* v. *barbarica* (R L.) — *Alulanta megalantitica* (0,6 L.n.).

GASTROPODES : *Limnæa truncatula* (2,2).

#### Zone bryomadicoïe.

MOUSSES : *Hylocomium curmrostre*.

HYDRACARIENS : *Lundbladia petrophila* et *Panisopsis curvifrons* (C.).

COLÉOPTÈRES : *Laccobius scutellaris* (R L.).

DIPTÈRES : *Geromyia obscura* (0,9 L.) — *Dasyhelea madicola* (11 L.n.) — *Telmatoscopus tenebricosus* (3 L.n.) — *Melanocheilia riparii* (0,7 L.n.).

## FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

CAPIREMICQUES : *Isotomacrus* cf. *palustroides* aff. var. *subtrihatus*.

COULEURÉES : *Lesteva fontinalis* L. *longipylotruta*.

DIPTÈRES : *Tipula atlas* T. *mediterranea* T. *repentina* T. *subquadriloba* *Pericoma* cf. *umidicola* *Kowarzia barbata* (C.) *Hemerodromia* sp. *Turbista* sp. I T. sp. III *Heroshanus longiventris* *Hydropharus balticus* *Xiphodriem pectinatus*.

## Gîte 67 : L'Isourar.

(Grand-Atlas — Massif de l'Azaouki) Gîte situé en bordure de la piste conduisant du village d'Irbirine au lac temporaire d'Isourar, à 1 km environ du lac. Ce gîte, situé à 2.700 m d'altitude, est sur substrat calcaire; le nappe est alimentée par une source. Il ne m'a été possible que de recueillir rapidement quelques animaux dans ce gîte, visité le 6.VII.1954.

## ANIMAUX AQUATIQUES.

OLIGOMÈTES : *Fisnoella tetradra*.

TREMANÉES : *Tinares algirica* (C. L.).

DIPTÈRES : *Dirranomyia nitis* et *Geranomyia obscura* (AC. L.) *Thaumalea Bernardi* (AC. L.) *Hermione laurentinum* (E. L.).

## ANIMAUX TERRESTRES.

DIPTÈRES : *Kowarzia barbata* *Heroshanus longiventris* *Hydropharus balticus*.

## Gîte 68 : Tamesrit.

(Grand-Atlas — Massif du M'Gom) Gîte situé sur la rive droite de l'Asif Tessaout, à 5 km en amont du village de Tamesrit. A : 2100 m — O : SE — D — H : 1 m — S : dolérite (?). Nappe alimentée par des sources sortant de fissures du rocher. Substrat formé en majeure partie par de la pierre lisse, avec quelques bouffes de mousse. La récolte que j'ai faite hâtivement dans ce gîte ne permet que de donner un relevé très incomplet des éléments de sa faune.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 9.VII.1951.

## Zone périmédicale.

DIATOMÉES : *Druticula plegans* (E.L.) *D. tenuis* v. *crassula* *Rhizopulita glikeralu* (B.) *R. glikera* (B.) *R. parallela* (B.) *Diphaeis elliptica* (AR.) — *Cymbella delirantata* (E.) *C. affinis* (C.) *C. microcephala* (E.L.) *Gomphocarna parvulum* v. *micropus* (AR.) *Nitzschia stumata* (AR.) *N. linearis* (B.) *N. dentata* v. *Delogwi* (AR.) *N. frus*

(?) Voir note intrajournalière page 208.

*tulum* (R.), *Melastira arcuaria* (RR.), *Navicula sobrensis* (AC.)  
*N. gracilis* (AR.) *N. longipila* (AC.) *N. cryptopcephala* v. *inter-*  
*media* (AR.) *Ceratocis arcus* (AR.) *C. arvus* v. *amphoxygys* (AR.)  
*Epithemum Muelleri* (AC.) *Achnanthes flexella* (AR.) *A. linearis*  
 (AR.) *A. minutissima* v. *microcephala* (CC.) - *Diatoma hiemale* v.  
*irsoleua* (AC.) *Calouris alpina* (RR.) *Cuvvouris pediculus* (AR.)  
*Acromorium exilis* (R.) *A. sericans* v. *brachysira f. thermalis* (AR.)

MYXOMYCETES : hématites de *Rivularia* sp. (CC.).

CILIARIOPHYTES : totalement absentes.

RHIZOPODES : *Parachadonia irvegardis* (R.).

HYDROMYCEDES : *Thyopsis caucetata* - *Hydrovolzia caucetata* - *Lanul-*  
*bulbia peltophila*.

PLÉCOPTÈRES : *Nemura* sp. (R L.).

TRICHOPTÈRES : *Tivaltes algirica* (C L.) *Stactolola megalatlantica* (CC L.).

COLÉOPTÈRES : *Cichlostoma hispanicum* (R L.) *Octhebius detritus* (AR  
 i) *Heluis orlatina* v. *atlantica* (R i.).

DIPTÈRES : *Dirranomyia mitis* (AC L.) *Geranomyia obscura* (AR L.)  
*Rheclauglarsus* sp. (CCC L.) *Orthocladiinae* (AC L.) - *Telmatosco-*  
*pus lutosus* (AR L. localisés surtout dans les îlots limnocolés).

GASTROPODES : *Linnæa truncatula* (AC.).

#### Zone bryomadiéale.

Zone A : courant lent.

MUSSES : *Hymenostylium curvirostre*.

COLÉOPTÈRES : *Cichlostoma hispanicum* (R i.).

DIPTÈRES : *Geranomyia obscura* (C L.) - *Palpomyia leucbricosa* (AC L.)  
*Orthocladiinae* (C L.) *Tullius* sp. (R L.).

Zone B : courant rapide.

MUSSES : *Hymenostylium curvirostre* v. *cataractarum*.

OLÉOPTÈRES : *Eisenilla tetravtra* (AC.).

PLÉCOPTÈRES : *Nemura* sp. (C L.).

TRICHOPTÈRES : *Drusus* cf. *maroccanus* (CC L.).

COLÉOPTÈRES : *Heluis pelutina* v. *atlantica* (AR i.) *Heluis* sp. (AC L.).

DIPTÈRES : *Tipula* cf. *gorizensis* (AC L.) *Hemiteles torrenium* (C L.).

#### FAUNE COMMENSALLE TERRESTRE.

TRICHOPTÈRES : *Tinodes maroccanus*.

COLÉOPTÈRES : *Stenus gullulu*.

DIPTÈRES : *Alalanta megalatlantica* *A. nigra* *Turbista* sp. I *Sy-*  
*lvarnae* Zellri.

#### Gîte 69 : Sidi Chamrouch.

(Grand-Atlas - Massif du Toubkal) Gîte situé entre une paroi rocheuse sur  
 la rive droite de l'Asif Berghia, à 20 m du Marabout de Sidi Chama-  
 rouch. A : 2300 m O : W,SW D H : 3 m S : anhydrite très

claire de l'Intra-Cambrien. Nappe alimentée par des sources sachant de feutes de la roche. Gile permanentement permanent. Il reste en relations avec l'asif Berhaïn. Le 15.VII.1954 à 8 h 15 : TA : 18,5 ; TB : 12,5 ; pH : 7,1 ; Cl : 3,7 ; SO<sup>4</sup> : 1 ; CO<sup>3</sup> : 39 ; Ca : 18 ; Mg : 1 ; MOae : 0,7 ; MOal : 1,0.

## FLORE ET FAÛNE AQUATIQUES LE 15.VII.1954.

### Zones pétrimadiécle et limimadiécle.

- DIATOMÉES** : *Diatoma vulgare* v. *producta* D. *bicaule* v. *uvosolus* Cymbellu *microcephala* C. *affinis* C. *cymbiformis* Epithemia *turgida* *Denticula elegans* (CC.) *Achnanthes minutissima*.
- MYXOPHYCÉES** : *Phormidium autumnale* (CC.) *Aphanocapsa muscivora* (CC.) *Gloeropsa mantua* (CC.) G. *Kutzingium* (AC.) *Chroococcus turicensis* (CC.) *Phormidium luridum* (AC.) Spores de *Nostoc* sp.
- CHLOROPHYCÉES** : *Pediastrum luteolum* (R.) *Spiragyna Lagerheimii* (AR.) *Cusmarium vastulum* (RR.).
- RHIZOMYCES** : *Paraquadrula irregularis* (CC.).
- HYDROMYCIENS** : *Feltrea Menzeli* *Lundhelia petrophila* *Sprecheria elaeifer* *Torrulirolo luteolobata* *Panisapsis Thuri*.
- CARÉPOMES** : *Bryocampylus rheticus*.
- TRICHOPTÈRES** : *Tinodes unilivola* (0,1 l.).
- CILÉOPTÈRES** : *Lucembius scutellaris* (0,2 l.) *Atarvum glabulus* (0,1 l.) *Oethobius metallescens* (0,7 l.).
- DIPTÈRES** : *Dicranomyia mitis* (12 l.n.) *Geranomyia obscura* (0,6 l.n.) *Dasyhelea maroccana* (27 l.n.) *Albunimyia hygropetrica* (3 l.n.) *Diamesa Steinhoecki* et *Orthocladiinae* (0,5 l.) *Thaumalea Bernardi* (2,2 l.) *Pericoma atra* (0,5 l.) *Hermitia* cf. *Darieri* v. *kururica* (0,2 l.) *H. pulchella* v. *similis* (0,1 l.) *Tubanus* sp. (0,2 l.) *Limnocalus virens* (0,9 l.) *Melanobletia riparia* (0,4 l.).
- GASTROPODES** : *Ancylastrum fluidile* (0,5) *Limnæa truncatula* (0,7).

### Zone bryomadiécle.

- MUSSES** : *Bryum turbidatum* ad var. *pratlongum*.
- HYDROCARIENS** : (AF.).
- CILÉOPTÈRES** : *Lucembius scutellaris* (0,1 l.) *Oethobius metallescens* (0,3 l.).
- DIPTÈRES** : *Dicranomyia mitis* (3 l.n.) *Geranomyia obscura* (2,2 l.n.) *Tipula* sp. (1,1 l.n.) *Dasyhelea maroccana* (3,5 l.n.) *Albunimyia hygropetrica* (3,5 l.n.) *Orthocladiinae* (21 l.) *Thaumalea Bernardi* (0,5 n.) *Tabanus* sp. (1,5 l.) *Limnocalus virens* (0,3 l.) *Melanobletia riparia* : 2,8 l.n.).

### FAÛNE COMMENSALLE TERRESTRE.

- CILLEMBIALES** : *Isobutyris* cf. *pulstroides* aff. var. *subciliatus*.
- CILÉOPTÈRES** : *Nepha Schmidtii* ssp. *Altaudi*.
- DIPTÈRES** : *Atalapha nigra* *Hydrodromia maroccana* - *Konurzia barbatala* *Turbista* sp. II.

## Gîte 70 : Aguelmous.

(Grand-Atlas) Gîte situé en bordure de la route reliant Marrakech et Amerzgone, à 6 km environ du col du Tizi N'Tichka sur le versant sud. A : 2100 m. Nappe madicole produite par infiltration de l'eau d'un canal au travers de sa paroi. Substrat formé de blocs de calcaire, lapissés par une croûte friable et çà et là par des touffes d'une mousse : *Bryum geminiparum*. Récolte très incomplète.

## FAUNE AQUATIQUE LE 3.VII.1954.

TRICHOPTÈRES : *Tinodes ugrica* (AC L.) - *T. mureocani* (R L).

COLÉOPTÈRES : *Orthebius deltrius* (R L).

DIPTÈRES : *Dicranomyia nitis* (CC L.) — *Typha* sp. (AC L.) — *Dasyhelea* sp. (AC L.) — *Micropsectra* sp. (CC L.) — Orithocladinae (C L.) — *Pericoma alba* (CC L.) — *Hernione* cf. *Dorieri* v. *barbarica* (AC L.) — *H.* sp. (C L.).

GASTÉROPODES : *Ancylastrum striatum* (CC.) — *Limnaea truncatula* (C.).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

COLÉOPTÈRES : *Trogophlaxus nigrita* — *Brachyura raptorica* — *Atheta sordida* — *Anthicus* sp.

DIPTÈRES : *Afalanta nigra* — *Kouarzia barbatula* — *Tachista* sp. 1 — *Liancalus virens* — *Hercostomus exarticulatus*.

## Gîte 71 : Imi N'Ifri.

(Grand-Atlas) Gîte situé à 3 km environ de Demnat, sous le pont naturel d'Imi N'Ifri. Il est assez comparable au gîte 16 dans les gorges du Rimmel à Constantine. 1050 m — O : W.SW — TO — H : 2 m — S : calcaires du Lias. Nappe alimentée au travers de fissures du rocher. Le 11.VII.1954 à 11 h ; TA : 24° ; TE : 15° ; pH : 7,3. La zone périmadicole, très pauvre en Algues, est pratiquement azoïque ; toute la faune est concentrée dans les zones limimadicole et bryomadicole, cependant assez peu étendue en comparaison de la zone précédente.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 11.VII.1954.

## Zone limimadicole.

DIAATOMÉES : *Nitzschia communis* (CCC.) — *N. frustulum* v. *perpusilli* (CCC.) — *N. linearis* (AR.) — *N. vitacea* (AR.) — *Achnanthes lanceolata* (C.) — *A. laevicolata* v. *elliptica* (C.) — *A. coarctata* (R.) — *A. linearis* (C.) — *Surirella ovalis* (CCC.) — *Diploneis elliptica* (CCC.) — *D. oculata* (C.) — *Navicula cryptoccephala* v. *veneta* (CCC.) — *N. pygmaea* (C.) — *Caloneis bacillum* (AR.) — *C. bacillum* v. *fontinalis* (AC.) — *Amphora veneta* (AC.) — *A. ovalis* v. *pediculus* (AC.) — *Rhoicosphenia curvata* (R.) — *Pinnularia esox*, forme (R.) — *Gomphonema parvulum* (AR.) — *G. parvulum* v. *micropus* (AR.).

MYAPIDÉES : *Glorocapsa madata* (R.) *Chrouoceras targidis* (R.)

*Oscillatoria* (?) sp. (R.).

CHLOROPHYTES : débris d'une faune filamenteuse (R.).

OLIGACHÈTES : *Eisenella tetradra* (AR.).

COPÉPODES : *Bryocanypis pygmaeus* (C.).

COLÉOPTÈRES : *Chebstoma hispanicum* (R.) *Oethebius metallescens* (1,5 l.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia hygrophilum* (0,3 l.) *Dasyhelea* sp. (3 l.n.)

*Palpomyia lucens* (1,8 l.) *Eukirjeriella* cf. *minor-madana* cf. *Emlac-*

*lybialis* sp. (0,5 l.) *Telmatocepus lineatus* (1,5 l.) *T. teubri-*

*cus* (0,1 l.) *Pericoma ultra* (3 l.n.) *Hermione ochracea* (0,2 l.)

*H. pulchella* v. *similis* (0,1) *H. trilineata* v. *alpina* (0,8 l.) *Dolicho-*

*cephala ovellata* v. *barbarica* (0,1 l.) *Madata megalatlantica* (0,3 l.)

*Stilpnia drunatensis* (R l.).

GASTRÉPODES : *Limnæa truncatula* cf. *L. lineosa* v. *vulgaris* (0,1).

#### Zone bryomadiéciale.

MUSSES : *Amblystegium caespitosum*.

OLIGACHÈTES : *Eisenella tetradra* (AR.).

COPÉPODES : *Bryocanypis pygmaeus* (C.).

COLÉOPTÈRES : *Oethebius metallescens* (0,2 l.).

DIPTÈRES : *Dasyhelea* sp., (0,5 l.n.) *Palpomyia lucens* (4,5 l.) *Ortho-*

*elidinae* (0,8 l.) *Telmatocepus teubricosus* (3,5 l.) *Hermione*

*ochracea* (0,1 l.) *Tabanus* sp. (0,6 l.) *Dolichocephala* v. *barbarica*

(0,9 l.).

#### FAUNE COMMENSAL TERRESTRE.

COLÉMBES : *Lepidocyrtus* cf. *curvicaulis*.

COLÉOPTÈRES : *Trachypora hamorrhoidalis* *Tragophleus* n. sp. adl. *triglo-*

*dyles* *Stenus guttula* *Lacradleum madre* *Phylodius taugicorais*

*Gabrus aigrilulus* *Eulagria urvula* *Guyfreta carthamria*

*Melochari crassicornis*.

DIPTÈRES : *Eutarsus ulivae* *Lianculus nireus* *Najaca Heentz* *Pro-*  
*sopomyia pullula*.

#### Gîte 72 : Tahanaout.

(Grand-Atlas) Gîte situé sur la paroi en riant d'un ruisseau, en contrebas de la route de Marrakech à Asni et à 50 m du village de Tahanaout. A : 750 m O : W D H : 1 m. L'eau sort de fissures de la paroi du canal. Le substrat est formé d'un épais dépôt calcaire friable. Il n'y a qu'une zone limnadiéciale. Récolte très incomplète.

#### FAUNE AQUATIQUE LE 8.VI.1954.

COLÉOPTÈRES : *Chebstoma hispanicum* (C. l.).

DIPTÈRES : *Dicranomyia nilis* (C. l.) *D. garitiensis* (AR l.) *Dasyhelea*

*fluoscutellata* (130 l.n.) *D. mulicatu* (95 l.n.) = *Hermione* cf. *Dorieri*

v. *barbarica* (0,3 l.).

GASTRÉPODES : *Limnæa lineosa* v. *vulgaris*.



## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

ACARIENS : *Gamasidae*.COLÉOPTÈRES : *Phaedonellus vicinus*.DIPTÈRES : *Liauculus vireus* (C.C.).

## V. — SAHARA CENTRAL — TASSILI N'AJJER.

Gîte 73 : Djanet. Gîte 71 : Iherir.

## Gîte 73 : Djanet.

Gîte situé sur les parois rocheuses d'une source dans le « Jardin du Beylik » de l'oasis de Djanet. A : 1060 m AO H : 0 m - S : granit. Par endroits, le granit est assez friable et détermine une zone limonacicole. Débit probablement constant. Le 24.V.1949 à 14 h ; TA : 31°5 ; TE : 25° ; pH : 5 (?? - mesure faite avec du papier indicateur Pradalot) ; Cl : 9 ; Ca : 10 ; Mg : traces.

## FLORE ET FAUNE AQUATIQUES LE 24.V.1949.

DIATOMÉES : *Synedra ulna* v. *oxyrhynchus* (BR.) *Melosira granulata* (AR.) *M. granulata* f. *tubulosa* (R.) *Diploneis ovalis* (AR.) -- *Stephanodiscus astrara* (R.) *S. dubius* (BR.) - *Nannicula* sp. aff. *digitomliata* (AR.) *Eunotia tschirrhima* (AR.) *Caloneis Clevei* (AC.) -- *C. alpestris* (BR.) *Rhopalodia gibberula* v. *rupestris* (AR.) -- *R. gibberula* v. *producta* (R.) *Pinnularia graciloides* (AR.) - *P. Ruttneri* (AR.) *P. leptomma* (AC.) *Mustoyloia Smithii* (R.) -- *M. Smithii* v. *laeustris* (R.) *M. elliptica* v. *lausri* (R.) *Nitzschia dentifera* (CCC.) *Artemithes minutissima* (AR.) *Gomphonema laureolatum* v. *ventuosula* (C.) *G. parvulum* (BR.) *Cymbella microrhapha* f. *robusta* (CCC.) *C. alpina* (CCC.) *C. delicatula* (BR.) -- plusieurs espèces de *Coscinodiscus*.

MYXOPHYTES : *Aphatotryx microspora* (C.) *Gloeocapsa montana* (AC.) - *G. parvula* (CCC.) - *Gloeotheca Gormerlina* (A.R.).

CHLOROPHYTES : totalement absentes.

BRYOZOAIRES : *Centropygia aculeata* (R.) *C. neophila* v. *stylitica* (R.) - *Englypha tuberculata* (C.).

CALOPHYTES : *Orthobius europalleus* (2,8 i.).

DIPTÈRES : *Gerranomyia iberti* (0,5 l.n.) *Forcipomyia thajetica* (8 l.n.) *Dasyhebra flavoscutellata* (160 n. et exuvies nymphales par 4 dm<sup>2</sup>) *Thanaosia* sp. (une seule larve récoltée).

GASTROPODES : *Seymouriana unguata* (1,5).

## FAUNE COMMENSALE TERRESTRE.

DIPTÈRES : *Ludovicinus Dufouri*.

**Gîte 74 : Iherir.**

Gîte situé dans la vallée de Foukani — station 58 de F. BERSAUD — en bordure d'une petite cascade de 2 m de haut déversant l'eau d'une guelta dans une autre. Par temps de pluie, le débit de cette cascade doit être important, mais, lors de l'étude de ce gîte madécasse, il n'y avait pas eu de forte pluie au Tassili N'Ajjer depuis 4 ans. Substrat lapissé par une mince couche humérale, molle et constituée probablement de Dialomées. Le 29.IV.1919 à 16 h ; TA : 34°5 ; TE : 28° ; pH : 7 (??).

**FAUNE AQUATIQUE LE 29.IV.1919.**

CHÉLÉPÉDIENS : *Loricobius atrovirgatus* (8 i.) — *Oethebina europathus* (13 i.)

DIPTÈRES : *Atrichopogon deserti* (62 L.) — *Simulium* sp. (l. C.C.C.) localisées dans la zone où le courant est le plus fort.

## BIBLIOGRAPHIE.

1. ARBELL (L.), 1915. An objective method for characterisation of animal and plant communities. *Kungl. frys. Sösk. Lund Föjh.*, XV, p. 63-77.
2. ARBELL (L.), 1951. The diapause problem. *Année biol.*, S. 3, XXVII, 4, p. 287-295.
3. ALM (G.), 1915. Monographie der Süßwasserostracoden nebst besprechungen der Tribus *Poducopa* (Ursula). IV.
4. ANSELIER (E.), 1953. Recherches écologiques et biogéographiques sur le psammion des eaux douces et salinées. *Arch. Zool. exp. gén.*, XC, 2, p. 37-161.
5. BEKER (T.), 1926. Ephydriidae, in LINDNER. Die Fliegen der paläarktischen Region (Stuttgart). 56 a.
6. BEKER (K.), 1953. Cyanophycen überrieselter Felsen, von Herru Vaillant vornehmlich in Algerien gesammelt. *Bull. Soc. H. N. Afr. N.*, XLIV, 3-4, p. 208-226.
7. BERNARD (F.), 1953. — Mission scientifique au Tassili des Ajer (1949). *Bull. Inst. Rech. sahar. Univ. Alger.*
8. BENGTSSON (S.), 1924. La nutrition des larves des Ephemères. *Ann. Biol. lac.*, XIII, 1-2, p. 215-217.
9. BERTRAND (H.), 1938. — Les premiers stades des *Eubria* Latr. *Bull. Mus. H. N.*, S. 2, XI, 1, 2, 3.
10. BERTRAND (H.), 1939. Larves et nymphes des *Dryopites* paléarctiques. *Ann. Sc. nat. (Zool.)*, S. XI, II, 2.
11. BERTRAND (H.), 1945. — Nouvelles observations sur la larve de l'*Eubria pulstris* L. (Col. Dascillidae) comme élément de la faune hygropétrique. *Bull. Mus. H. N.*, S. 2, XVII, 5, p. 418-425.
12. BERTRAND (H.), 1947. — Observations biologiques sur *Eubria pulstris* L. (Col. Dascillidae) et quelques autres Insectes de la faune hygropétrique. *Bull. Soc. zool. France*, II, p. 67-73.
13. BERTRAND (H.), 1948. — Les Insectes hygropétriques. *L'Entomologiste*, IV, 2, p. 86-100.
14. BERTRAND (H.), 1948. — Note sur deux larves du genre *Herminia* Meigen. *Bull. Soc. zool. Fr.*, LIII, 4.
15. BERTRAND (H.), 1949. — L'adaptation chez les larves et nymphes de Coléoptères aquatiques. *L'année biol.*, S. 3, XXV.
16. BERTRAND (H.), 1951. — Remarques sur la biogéographie de quelques Coléoptères aquatiques de l'Afrique du Nord. *C. R. s. Soc. Biogéogr.*, 243, p. 114-118.
17. BERTRAND (H.), 1952. — Tableau des larves aquatiques de Coléoptères. *L'Entomologiste*, VIII, 3-4, p. 95-110.
18. BERTRAND (H.), 1952. — Captures et élevages de larves de Coléoptères aquatiques (15<sup>e</sup> note). *Bull. Soc. Ent. France*, p. 91-95.
19. BERTRAND (H.), 1953. — Diptères Chironomidae pyrénéens (2<sup>e</sup> note). *Bull. Soc. Ent. Fr.*, p. 76-79.
20. BERTRAND (H.) et VAILLANT (F.), 1950. — Observations biologiques sur les Gyridés. La nymphe des *Intougyrus* Mulsch. *Bull. Soc. H. N. Afr. N.*, XII, 1-1, p. 15-19.
21. BRINCK (P.), 1949. — Studies on swedish Stoneflies (Plecoptera). *Opusc. ent. Soc. ent. Lund. Suppl.* XI.
22. BUCHER (F.), 1909. — Observations biologiques sur quelques Diptères et Hyménoptères dits aquatiques. *Ann. Biol. lac.*, IV, p. 170-178.
23. BURTT (E. T.), 1936. — A description of a new type of larval respiratory organ in *Atrichopogon trifasciatus* Kieffer (Diptera Ceralop.). *Proc. Ent. Soc. London*, S. A, XI.
24. CALVERT (P. P.), 1915. — Studies on a rostriferous Odonata. *Ent. News Philadelphia*, XXVI, 7, p. 295-305.

25. CZERNY (L.), 1931. Muscidaeidae, in LISNER, Die Fliegen der palaearktische Region, Stuttgart, 30.
26. DUBIEF (A.) et VAILLANT (F.), 1953. Sur le facteur vitesse du courant, *Trav. Ass. géol. Liège, théor. appl.*
27. DUBIEF (A.) et VAILLANT (F.), 1953-1954. Observations et expériences relatives à la résistance au courant de divers Invertébrés aquatiques, *Trav. Labo. Hydr. Univ. Gravenh.*
28. EDWARDS (F. W.), 1928. The Neumatocerans Diptera of Corsica, *Ent. pal.*, S. B II, IV, 4, p. 157-189.
29. EPELATON (H. C.), 1920. The life-history of *Telmatocecais aevatioides* Eaton, *Bull. Soc. ent. Egypte*, VI, p. 22-33.
30. EUSEBIO (J. B. A.), 1909. Essai sur la faune des eaux minérales et des terrains artésiens par les eaux minérales du département du Puy-de-Dôme, *Bull. hist. et scient. Auvergne*, VIII, 4, 2, 3.
31. FRIEDRICH (H. J.), 1933. Die Larven der Psychodiden oder Schmetterfliegenmücke, ein Beitrag zur Ökologie der Feuchte, *Verhandl. Int. Verein. f. theoret. ang. Limnologie, Kiel*, 1, p. 181-243.
32. FITTKAP (E. J.), 1951. Die Gattung *Neorophia* Guetcheuer (Dipt. Chironomidae), *Deutsche ent. Zeitschr.*, N F 1, III III, IV, V, p. 161-179.
33. GAUTHIER (H.), 1928. Recherches sur la faune des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie, Alger.
34. GIANNINI-SIKKA (A.), 1949. Studi sulle Ocenebi, *Atti della Soc. Nat. Mat. Modena*, LXXX.
35. GINIS (H.), 1947. Analyses et synthèses limnologiques, *Arch. Sc. phys. nat.*, XXIX, 42.
36. GINIS (H.), 1951. La Inocéndiica, *L'année biol.*, XXVII, 2, p. 81-88.
37. GRASSÉ (P. P.), 1951. Biocénétique et phénomène social, *L'année biol.*, XXVII, 2, p. 153-160.
38. GRENIER (P.), 1949. Contribution à l'étude biologique des Simuliides de France, *Phys. comp. et Geol. - Deu Hung*, 1, 3-4, p. 165-330.
39. GRENIER (P.), 1953. Simuliidae de France et d'Afrique du Nord, *Ent. ent.*, S. A, XIX.
40. HENSLE (W.), 1918-1950-1952. Die Larvenformen der Dipteren, *Akad. verlag. Berlin*, I, II, III.
41. HERBERT (E.), 1927. Contribution à l'étude des Invertébrés torrentiels, *Bull. biol. Fr. Belg.*, Suppl. 9.
42. ILLIES (J.), 1953. Die Besiedlung der Flüsse nach dem jetzigen Stand der Untersuchung, *Ber. Limnol. Flussl. Frundeuthal*, V.
43. JACOBSEN (O. A.), 1931 et 1935. Aquatic Diptera, *Cannell Univ. Agr. Exp. Station*, Mém. 164 et 177.
44. KELIN (D.), 1911. Les formes adaptatives des larves des Anthomyiides, Les Anthomyiides à larves carnivores, *Bull. Soc. ent. France*, p. 196-501.
45. KELIN (D.), 1915-1916. Recherches sur les larves de Diptères Cyclorhaphes, *Bull. sc. Fr. Belg.*, XLIX, S. 7, VII, p. 15-198.
46. KILB (W.), 1925. Entomofauna aus Quellen, *Arch. Hydrob. Stuttgart*, XVI, p. 213-304.
47. KONTKANEN (P.), 1950. Sur les diverses méthodes de groupement des récoltes dans la biocénétique animale, *Viv. et Milieu*, 1, 2, p. 121-130.
48. KÜPPER (F.), 1931. Füber Verkalkungserscheinung bei Dipterenlarven und ihre Ursachen, *Arch. Hydrob. Stuttgart*, XXII, p. 185-220.
49. LAURENIE (B. R.), 1953. On the feeding habits of *Glinocera* (Wiedemann) *histogram* Curtis (Diptera Empididae), *Prac. R. ent. Soc. Lundou*, (A), XXVIII, 10-12.
50. LEBLEURG (M.), 1952. Introduction à l'étude des Takmidés et révision des espèces de Belgique, *Mém. Inst. roy. Sc. Nat. Belgique*, 123.
51. LESZ (F.), 1923. - Stratiomyiden aus Quellen, ein Beitrag zur Melamorphose der Stratiomyiden, *Arch. f. Naturg.*, A, 1.

52. LINDNER (E.), 1930. Bepharoceridae und Deuterophlebitidae. Die Fliegen der Pal. Reg., Stuttgart, II, 2.
53. LINDNER (E.), 1938. Stratiomyidae. Die Fliegen der Pal. Reg., IV, (18).
54. MANNHEIMS (B.), Tipulidae, in LINDNER, Die Fliegen der Pal. Reg., 15 (en cours de préparation).
55. MAILLET (G.), 1931. La biologie d'un ruisseau de plaine, le Smolain. *Mém. Inst. roy. Sc. Nat. Belgique*, 114.
56. MARTINI ( ), 1931. Calicidae, in LINDNER, Die Fliegen der Pal. Reg., III, (II pt 12).
57. MEIJERE (J. C. H. de), 1917. Beiträge zur Kenntnis der Dipteren-Larven und Puppen. *Zool. Jahrb. Abt. f. Syst., Géog. u. Biolog. Tiere*, I, 11, 11.
58. MEYER (A.), 1939. Die Fauna in Algenbewuchs. *Arch. f. Hydrob., Stuttgart*, XXXIV, p. 349-520.
59. MIALL (H. C.), 1893. *Dironofa*, a carnivorous Tipulid larva. *Trans. R. ent. Soc. London*.
60. MIALL (H. C.) et WALKER (N.), 1895. - The life-history of *Pericoma canescens* (Psychodidae). *Trans. R. ent. Soc. London*, p. 141-153.
61. NIELSEN (A.), 1912. Ueber die Entwicklung und Biologie der Triphopteren mit besonderer Berücksichtigung der Quellriphopteren Humberlands. *Arch. f. Hydrob., Stuttgart, Suppl.* XVII, p. 255-631.
62. NIELSEN (A.), 1918. Postembryonic development and biology of the Hydraptillidae. *Kongl. danske vidensk. Selskab, København*, V.
63. NIELSEN (A.), 1950. On the zoogeography of springs. *Hydrobiologia, Den Haag*, 2, p. 313-321.
64. NIELSEN (A.), 1950. The torrential invertebrate fauna. *Oikos*, II, 2, p. 176-196.
65. NIELSEN (A.), 1951. Contribution to the metamorphosis and biology of the genus *Atrichopogon* Kieffer (Dipt. Ceratopogonidae). *Bidr. Skrift. Copenhagen*, VI.
66. NIELSEN (A.), 1951. Spring fauna and speciation. *Trans. Ass. int. Limnol. théor. appl.*, IX.
67. NIELSEN (A.), 1951. Is dorsoventral flattening of the body an adaptation to torrential life ? *Trans. Ass. int. Limnol. théor. appl.*, IX.
68. OLIVIER (L.), 1952. - Saint-Neclaire, Besse-en-Chandesse, Murals. Guide du Touriste (Clermont-Ferrand).
69. PACAUD (A.), 1951. Méthode expérimentale et écologie en milieu aquatique. *L'année biol.*, XXVII, 7.
70. PATRICK (R.), 1951. - A proposed biological measure of stream conditions. *Trans. Ass. int. Limnol. théor. appl.*, IX.
71. PATRICK (R.), 1943. Formation et fluctuations quotidiennes d'une faune ripicole. *Bull. Soc. ent. France*, XLVIII, p. 169-172.
72. PAULIAN (R.), 1949. - Sur la faune des cascades à Nosy Be. *Le natur. malgache, Tananarive*, I, p. 31-32.
73. PEARSE (A. S.), 1939. Animal Ecology. (New York et London), 642 p.
74. PENNAK (R. W.), 1951. - Comparative ecology of the interstitial fauna of freshwater and marine beaches. *L'année biol.*, XXVII, p. 450-479.
75. PUGHAM (E. J.), 1951. *Proc. R. ent. Soc. London*, (C), XVI, p. 48-49.
76. PUEBEVIN (G.), 1931. - Histoire naturelle des Coléoptères de France. II. *Enc. ent.*, (A), XIII.
77. PUEBEVIN (M.), 1951. Les interactions en bioécologie. *L'année biol.*, XXVII, p. 143-151.
78. BENKOVSKY (O.), 1949. - Dimension in the ways of insect synecology. *Oikos, London*, I, p. 122-126.
79. RUISSEAU (E.), 1921. - Les larves aquatiques des Insectes d'Europe. I. Bruxelles.
80. SUTHELL (G. H.), 1949. - The early stages of british species of *Pericoma* Walker (Dipl. Psychodidae). *Trans. r. ent. Soc. London*, (C), 15, p. 411-447.

81. SAUNDERS (L. G.), 1923. On the larva, pupa and systematic position of *Orphnephila testacea* Mayr. (Diptera Nematoceera). *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, XI, p. 631-640.
82. SAUNDERS (L. G.), 1924. On the life-history and anatomy of the early stages of *Forcipomyia*. *Parasitology (Cambridge)*, XVI.
83. SCHREMMER (F.), 1950. Bau und Funktion der Larvenmundteile der Dipterenartgattung *Dixa* Meigen. *Oster. zool. Zeitschr.* Wien, II, p. 379-413.
84. SCHREMMER (F.), 1951. Zur biologie der Larve von *Herrnionia (Oxyvern) culicenta* und *Herrnionia Meigeni* Staeg. (Diptera Stratiomyidae). Zugleich ein Beitrag zur Fauna hygropetrica. *Oster. zool. Zeitschr.* Wien, III, p. 126-139.
85. SÉDUCY (E.), 1923. Diptères Anthomyiides. *Faune de France*, 6.
86. SÉDUCY (E.), 1931. Diptères. Muscidae Acalypterae et Scatophagidae. *Faune de France*, 28.
87. SÉDUCY (E.), 1950. La biologie des Diptères. *Env. ent.*, (A), XXVI.
88. SELLEK (K.), 1936. Biologische und morphologische Studien an schaffischen Wiesensegnaken (Tipulidae Dipt.). *Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool.*, Leipzig, p. 361-555.
89. SHELFOED (V. E.), 1915. Principles and problems of ecology as illustrated by animals. *Journal, Evolution, Cambridge*, III.
90. SMITH (F. K.), 1928. Larval characters of genus *Dixa*. *Journ. N. Y. ent. Soc.*, XXXVI, p. 263-284.
91. STEINMANN (P.), 1907-1908. Die Tierwelt der Gehirgshöhe. *Ann. Biol. Inv. Bruxelles*, II, p. 30-162.
92. SUGIYUE (J. M. B.), 1924. Les Tananides de France et des pays limitrophes. *Env. ent.*, V.
93. THIESEMANN (A.), 1905. Biologie der Trichopterenpuppen. *Zool. Jahrb. Abt. f. Syst.*, XXII.
94. THIESEMANN (A.), 1909-1911. Eine Beitrag zur Kenntnis der Fauna hygropetrica. *Ann. Biol. Inv. Bruxelles*, IV, p. 53-87.
95. THIESEMANN (A.), 1922. Hydrobiologische Untersuchungen an Quellen. *Arch. f. Hydrob., Stuttgart*, p. 151-190.
96. THIESEMANN (A.), 1923. Die Trichopterenfauna der Quellen Holsteins mit einem Anhang über die Metamorphose der Brachinen. *Zeitschr. f. wissenschaftl. Insektenk.*, Berlin, XVIII, p. 180-186.
97. THIESEMANN (A.), 1925. Die Biengewässer Mitteleuropas. Eine limnologische Einführung. Bd 8.
98. THIESEMANN (A.), 1926. Hydrobiologische Untersuchungen an der kalten Quellen und Bächen der Hallinsel Lasmund auf Rügen. *Arch. f. Hydrob., Stuttgart*, 17.
99. THIESEMANN (A.), 1926. Hydrobiologische Untersuchungen an Quellen. VII. *Deutsche ent. Zeitschr.*, 1, p. 1-50.
100. THIESEMANN (A.), 1952. *Diamesa parva* Edw. (Diptera Chironomidae). *Zool. Anz.*, 149, p. 10-42.
101. THIESEMANN (A.), 1952. Bestimmungstabelle für die Larven der mit *Diamesa* nächst verwandten Chironomiden. *Beitr. z. Entom.*, 2, p. 244-256.
102. THIESEMANN (A.) et BRÜNDEN (L.). Revision der Tanytarsinae (en préparation).
103. TUXEN (S. L.), 1936. Die Arten der Gattung *Scatella* (Ephydriidae) in heissen Quellen. *Opusc. ent. Soc. ent. Lund*, 1, 1, p. 105-111.
104. VALLANT (F.), 1918. Les premiers stades de *Limnobia vitreus* Scop. (Dolichopodidae). *Bull. Soc. zool. France*, LXXIII, p. 118-130.
105. VALLANT (F.), 1949. Les premiers stades de *Tachytrechnus notatus* Stamm et de *Syntaraxum Zelleri* Lw. (Dolichopodidae). *Bull. Soc. zool. Fr.*, LXXIV, p. 122-126.
106. VALLANT (F.), 1949-1950. Contribution à l'étude des Empididae Atlantique des Alpes françaises. *Trav. labor. Hydrob. Univ. Grenoble*, p. 19-57.

107. VAILLANT (F.), 1949-1950. — Sur *Orimomya hygropetrica* (Dipt. Limnobiidae Helcini). *Trav. labor. Hydrob. Univ. Grenoble*, p. 43-47.
108. VAILLANT (F.), 1950. — Contribution à l'étude des Dolichopodidae d'Algérie (Diptères). *Bull. Soc. H. N. Afr. N.*, XI, p. 35-40.
109. VAILLANT (F.), 1950. — Contribution à l'étude des Stratiomyidae du genre *Hermione* Meigen. *Rev. fr. Ent.*, XVII, p. 245-255.
110. VAILLANT (F.), 1951. — Contribution à l'étude des Trichoptères du genre *Sturtabia*. *Bull. Soc. zool. Fr.*, LXXVI, p. 13-17.
111. VAILLANT (F.), 1951. — Les larves de *Sturtabia* Mac Lachlan (Trichoptères). *Bull. Soc. zool. Fr.*, LXXVI, p. 205-208.
112. VAILLANT (F.), 1951. — Premières récoltes d'Empididae Atalantines en Algérie. *Bull. Soc. H. N. Tunis. IV. (Congrès de l'A.F.A.S.)*.
113. VAILLANT (F.), 1951. — Un Empidide destructeur de Simulies. *Bull. Soc. zool. Fr.*, LXXVII, p. 371-379.
114. VAILLANT (F.), 1951. — Les larves d'*Hermione*. *Trav. labor. Hydrob. Univ. Grenoble*, p. 23-38.
115. VAILLANT (F.), 1951. — Les larves hygropetriques et les nymphes de quelques Empididae Atalantines (Dipt.). *Trav. labor. Hydrob. Univ. Grenoble*, p. 39-46.
116. VAILLANT (F.), 1952. — Les composantes de la faune hygropeétrique des Alpes du Dauphiné. 77<sup>e</sup> congrès des Soc. sav., p. 149-152.
117. VAILLANT (F.), 1952. — Quelques Limoniidae à larves hygropeétriques. *Rev. fr. d'Ent.*, XIX, p. 244-251.
118. VAILLANT (F.), 1952. — Quelques Dolichopodidae de la zone paléarctique (Diptera). *Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belgique*, XXVIII, 65.
119. VAILLANT (F.), 1952. — Au sujet des *Stactobia* (Trichoptères). *Bull. Soc. zool. Fr.*, LXXVII, 5-6, p. 285-286.
120. VAILLANT (F.), 1952. — *Komurzia barbata* Mik et *Dolichocephala ocellata* Costa, deux Empididae à larves hygropeétriques (Dipt.). *Bull. Soc. zool. Fr.*, LXXVII, p. 286-291.
121. VAILLANT (F.), 1952. — Une nouvelle *Hermione* d'Algérie. Notes sur quelques *Hermione* des Alpes françaises (Diptères Stratiomyidae). *Bull. Soc. ent. Fr.*, p. 15-16.
122. VAILLANT (F.), 1952. — Quelques Empididae nouveaux pour l'Algérie (Diptères). *Rev. fr. Ent.*, XIX, p. 64-67.
123. VAILLANT (F.), 1953. — A propos d'un Diptère d'Algérie, *Sphyruraphila Beccarii* Roudani. *L'Entomologiste*, IX, p. 11-12.
124. VAILLANT (F.), 1953. — Une espèce nouvelle du genre *Bernea* Stephens en Algérie (Trichoptera). *Bull. Soc. H. N. Afr. N.*, XLIV, p. 4-8.
125. VAILLANT (F.), 1953. — *Heterodromia Seguyi*, nouvel Empidide d'Algérie destructeur de Simulies. *Hydrobiologia*, V, p. 180-188.
126. VAILLANT (F.), 1953. — Quelques Thaumaleidae de France et d'Algérie (Diptera). *Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belgique*, XXIX, 22.
127. VAILLANT (F.), 1953. — Les *Dolichocheza* de France et d'Algérie (Diptera Tipulidae). *Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belgique*, XXIX, 23.
128. VAILLANT (F.), 1953. — Les *Helicopsyche* Hagen de Corse (Trichoptera). *L'Entomologiste*, IX, p. 76-78.
129. VAILLANT (F.), 1947-1953. — Les Thaumaleidae des Alpes du Dauphiné et des montagnes d'Algérie. *Enc. ent.*, (B II), XI, p. 119-128.
130. VAILLANT (F.), 1947-1953. — Quelques Empididae de France et d'Algérie. *Enc. ent.*, (B II), XI, p. 57-63.
131. VAILLANT (F.), 1953-1954. — Les Trichoptères à larves hygropeétriques. *Trav. labor. Hydrob. Univ. Grenoble*, p. 33-48.
132. VAILLANT (F.), 1954. — *Tinodes algerica* Mac Lachlan, the hygropeetric larva of the *Tinodes* (Trichoptera). *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (12), VII, p. 58-62.
133. VAILLANT (F.), 1954. — Three new species of Trichoptera from Algeria. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (12), VII, p. 138-142.
134. VAILLANT (F.), 1954. — Trois nouveaux Psychodidae d'Algérie (Diptères). *Bull. Soc. H. N. Afr. N.*, XLV, p. 89-94.

135. VAILLANT (F.), 1954. Deux *Ceratopogonidae* nouveaux à larves madi-  
coles (Diptera). *Rev. franç. Entom.*, XXI, p. 227-231.
136. VAILLANT (F.), 1956. Les *Blepharoceridae* d'Afrique du Nord. *Bull.*  
*Soc. ent. Fr.*
137. VAILLANT (F.), 1956. Contribution à l'étude des *Ceratopogonidae* de  
France et d'Afrique du Nord. *Enc. ent.*, (B II), XI.
138. VAILLANT (F.), 1957. Quelques *Pericoma* nouveaux de la zone palear-  
tique (Diptera Psarophalidae). *Trav. Labor. Hydrak, Univ. Grenoble.*
139. VAILLANT (F.), 1957. (En préparation). L'occupation des « places  
vides » de l'aditid méditerranéen. *Bull. Trav. Stat. Aquic. Pêche Custi-  
gionn.*
140. VAN DER KLAW (C. J.), 1951. Qu'est-ce que l'épidémie ? *L'Année biol.*  
XXVII, p. 103-115.
141. VERDIER (M. L.), 1952. Ephéméroptères récoltés par M. Paul Bény  
au Haggir et au Tidikeh. *Bull. Soc. zool. Fr.*, LXXVII, p. 292-304.
142. VERDIER (M. L.), 1953. Le rhéotaxisme et les larves d'Éphémères.  
*Bull. biol. Fr. Belg.*, LXXXVII, p. 1-33.
143. VETS (K.), 1954. Hydroneellae (Arari) aus den französischen Alpen  
und aus Africa. *Zool. Anz.*, CXLVII, p. 285-303.
144. VETS (K.), 1952. Weitere Hydroneellae (Arari) aus den französi-  
schen Alpen und aus Africa. *Zool. Anz.*, CXIX, p. 245-253.
145. VETS (K.), 1954. Neue Wassermilben (Hydroneellae, Arari) von  
Corsica. *Zool. Anz.*, CLII, p. 305-308.
146. VILLEDET (S.), 1951. Recherches sur le rôle du CO<sub>2</sub> dans l'acidité des  
eaux de tourbières à Sphagnes. *C. R. Acad. Sc.*, 1. 232, p. 1583.
147. WAUTIER (J.), 1949. Biocénologie. *Bull. mens. Soc. Ém. Lyon*, V,  
p. 76-80 et 90-95.
148. WAUTIER (J.), 1949. Praxéde graphique d'expression de l'évaluation  
des biotopes et de la dynamique des biocénoses. *Bull. biol. Fr. Belg.*  
LXXXIII, p. 189-201.
149. WAUTIER (J.), 1951. A propos de la dynamique des biocénoses banni-  
ques. La notion de Climax en biocénologie subarctique. *Trav. Ass.  
Int. Limnol. théor. appl.*, IX.
150. WAUTIER (J.), 1952. Introduction à l'étude des biocénoses. Lyon.
151. WILSON (G. B.), 1951. The Gaddisfly genus *Beraea* in North Ame-  
rican (Trichoptera). *Canad. roy. Ontario Mus. Zool. Bot.*, 39, 18 p.
152. WILLIAMS (C. B.), 1911. Some applications of the logarithmic series  
and the index of diversity to ecological problems. *Journ. anim. ecol.*  
(Cambridge), XXII, p. 1-14.
153. WILLIAMS (C. B.), 1947. The generic relations of species in small  
ecological communities. *Journ. anim. ecol.* (Cambridge), XVI, 1, p.  
11-18.
154. WOOD (H. G.), 1934. Notes on the life-history of *Dixa bicolor* Wood  
(Dipt.). *Stylops (Laudon)*, III, p. 205-208.
155. WYERZ (A.), 1945. Recherches entomiques sur les lacs, tourbières  
et étangs d'Auvergne. *Ann. St. ent. Hydr. appl.* (Clermont-Fer-  
rand), I.





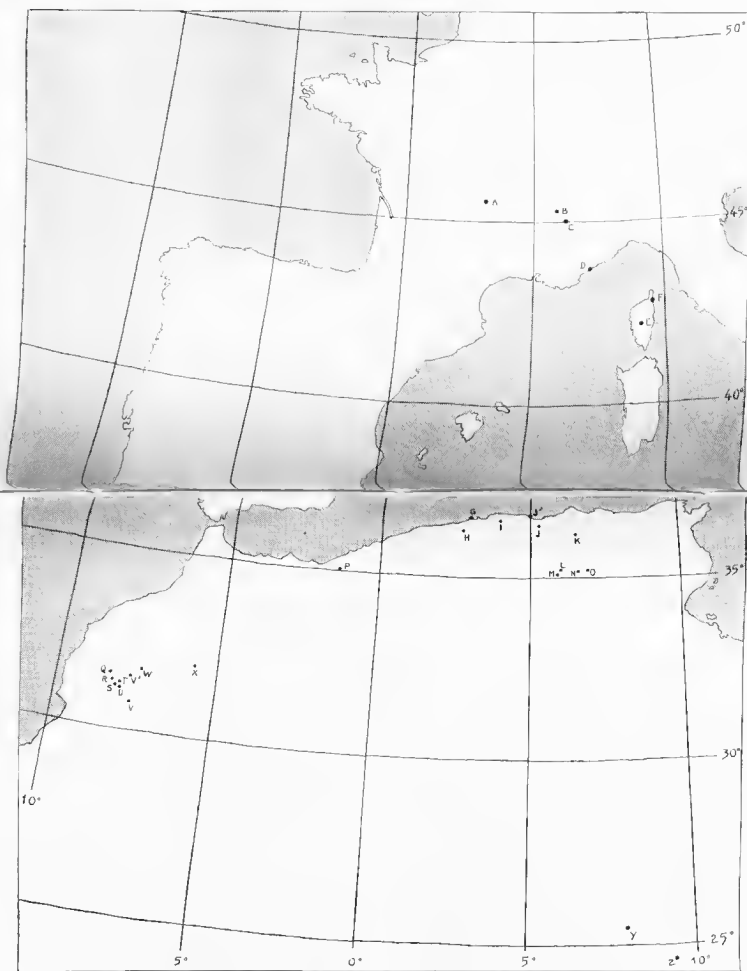


FIG. 35. Carte montrant la répartition des gîtes mollusques étudiés. (A : gîtes 9, 16, 11, 14, 16 et 17 - B : gîtes 1, 4, 8, 12, 13 et 18 à 29 - C : gîtes 2, 3, 5, 6, 7 et 15 - D : gîtes 30 et 31 - E : gîte 32 - F : gîtes 33 et 34 - G : gîtes 37 et 38 - H : gîtes 60 à 64 - I : gîtes 36 et 37 - J : gîtes 40, 35 et 56 - K : gîte 59 - L : gîtes 46, 47 et 48 - M : gîtes 40 et 41 - N : gîtes 43, 44 et 45 - O : gîte 35 et 39 - P : gîte 38 - Q : gîte 72 - R : gîte 69 - S : gîte 64 - T : gîte 64 - U : gîte 60 - V : gîte 61 - W : gîtes 63 et 70 - X : gîte 71 - Y : gîte 71 - Z : gîte 73).



## EXPLICATION DES PLANCHES 1-6

**PLANCHE I.** Gîte madréale ancien et usé. Les particules minérales transportées par l'eau ont abîmé la plupart des reliefs de la roche. Gîte situé au bord de l'oued Chiffa (Algérie). Éléments dominants de la faune : larves de *Timodes algérien*, de *Pericoma minutum*, d'*Hermione ochracea* et d'*Hermione torrentium*. Réduit d'environ 1/10.

**PLANCHE II.** *En haut* : Gîte madréale récent. Les reliefs de la roche sont bien marqués. Gîte situé au bord de l'oued Chiffa (Algérie). Éléments dominants de la faune : larves de *Pericoma Quezeli* et d'*Hermione Dorieri* s. *barbarien*. Réduit d'environ 1/10. *En bas* : Gîte madréale n° 33 du « Camp-des-Chênes ». La vitesse du courant varie de droite à gauche et elle détermine, dans le gîte madréale, une série de zones en forme de bandes verticales et dans lesquelles la flore et la faune sont différentes. C'est ainsi que, dans la bande sombre dont une partie a été encadrée, où la vitesse du courant est supérieure à 5 cm/sec, la flore est constituée surtout par des Diatomées et des Chlorococcales et que la faune comprend des larves de *Timodes algérien* et de *Streblospio algira*. Par contre, dans la bande claire située à droite de la précédente, où la vitesse du courant est comprise entre 1 et 5 cm/sec, les Chronococcales sont bien moins nombreuses et les Harpagnocales et les Chlorophycées sont assez abondantes ; la faune comprend de rares larves de *Timodes*, des larves de *Pericoma minutum* et d'*Hermione ochracea*. Enfin, dans la bande sombre située à droite de la bande claire précédente, où la vitesse du courant est de l'ordre de quelques mm/sec, les Chronococcales manquent et les Harpagnocales dominent ; les larves de *Timodes* sont absentes ; les éléments dominants de la faune sont les larves de *Pericoma Quezeli* et de *Ceratopogonidae*. Les deux premières bandes mentionnées font partie du domaine périmadriole, alors que la troisième bande est limimadriole. Noter dans cette troisième bande une feuille et des brimelles adhérent au substrat. Réduit d'environ 1/5.

**PLANCHE III.** Agrandissement de la zone encadrée sur la planche précédente. On distingue les Protozoaires et les fourreaux sinueux des larves de *Timodes*. Noter la rugosité de la roche. Environ grandeur naturelle.

**PLANCHE IV.** Surface « récurrente » d'un gîte madréale. Une partie de l'eau se détache de la nappe madréale. Par temps de pluie, cette surface constitue une « zone refuge » pour des larves madréales peu rhéophiles. Noter à la surface de la roche les nombreux fourreaux des larves de *Timodes*. Gîte situé au bord de l'oued Chiffa. Réduit d'environ 1/5.

**PLANCHE V.** Larves de Diptères madréales, face dorsale et grossies 15 fois. 1 : *Pericoma nigra* 2 : *P. cubilega* 3 : *P. fuliginum* 4 : *P. minutum*.

**PLANCHE VI.** Larves de Diptères madréales, face dorsale et grossies 15 fois. 5 : *Pericoma magniseta* 6 : *P. palehni* 7 : *Hermione torrentium* 8 : *H. trilineata* s. *algira*. Comparer la forme des larves bryozoïcales et bryozoïcales de *Pericoma magniseta* et de *Hermione torrentium* à celle des larves périmadriales ou limimadriales de *Pericoma palehni* et de *Hermione trilineata* s. *algira*.

(\*) Toutes ces photographies ont été effectuées par M. C. Autès, dessinateur au laboratoire de zoologie de la Faculté des Sciences d'Alger, que j'ai plaisir à remercier ici.







F. Vaillans, phot

A. Bazey imp., Paris

RECHERCHES SUR LA FAUNE MADICOLE

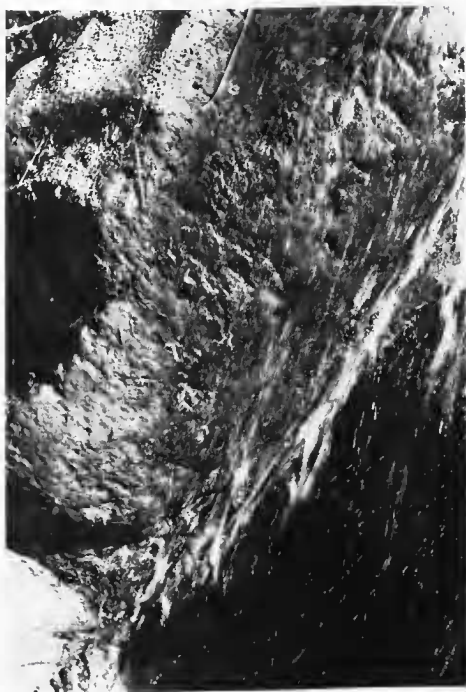


E. Vaillant phot.

A. Barry imp., Paris

RECHERCHE SUR LA FAUNE MADICOLE

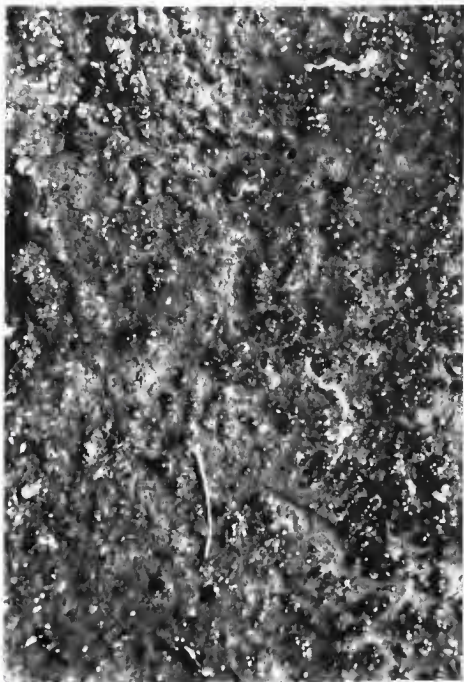




F. Vassant, phot.

A. Barry imp., Paris

RECHERCHES SUR LA FAUNE MADICOLE



F. Vaillant, phot.

A. Barry imp., Paris

RECHERCHES SUR LA FAUNE MADICOLE



1



2



3



4

F. Veillant, phot

A. Berry imp., Paris

RECHERCHES SUR LA FAUNE MADICOLE

1911



F. Vallant, gbat

A. Bary imp., Paris

RECHERCHES SUR LA FAUNE MADICOLE