

UNIVERSITÉ DE LIMOGES

-----  
FACULTÉ DE PHARMACIE  
-----

Année 1993

Thèse n° 303

**THÈSE**

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN PHARMACIE

-----  
présentée et soutenue publiquement

le 24 janvier 1994

par

**Emmanuel GAULTIER**

né le 4 septembre 1968

**CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES JONCHAIES PRAIRIALES  
DANS LE SUD DE L'INDRE ET LE NORD DE LA CREUSE.  
LA VÉGÉTATION ET LES MOLLUSQUES.**

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

Monsieur GHESTEM, Professeur . . . . . Président  
Monsieur BOTINEAU, Maître de Conférences . . . . . Juge  
Monsieur RONDELAUD, Maître de Conférences . . . . . Juge  
Monsieur MAGE, Ingénieur, Docteur d'Université . . . . . Juge

UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE LIMOGES

\*\*\*\*\*

DOYEN DE LA FACULTE : Monsieur le Professeur RABY  
ASSESEURS : Monsieur le Professeur GHESTEM  
Monsieur DREYFUSS, Maître de Conférences

PERSONNEL ENSEIGNANT

\* PROFESSEUR DES UNIVERSITES

BENEYTOUT Jean-Louis	BIOCHIMIE
BERNARD Michel	PHYSIQUE BIOPHYSIQUE
BOSGIRAUD Claudine	MICROBIOLOGIE
BROSSARD Claude	PHARMACOTECHNIE
BUXERAUD Jacques	CHIMIE ORGANIQUE, CHIMIE THERAPEUTIQUE
CHULIA Albert	PHARMACOGNOSIE
CHULIA Dominique	PHARMACOTECHNIE
DELAGE Christiane	CHIMIE GENERALE ET MINERALE
GHESTEM Axel	BOTANIQUE ET CRYPTO GAMIE
GUICHARD Claude	TOXICOLOGIE
HABRIOUX Gérard	BIOCHIMIE
LEFORT DES YLOUSES Daniel	PHARMACIE GALENIQUE
NICOLAS Jean Albert	BACTERIOLOGIE ET VIROLOGIE PARASITOLOGIE
LOUDART Nicole	PHARMACODYNAMIE
PENICAUT Bernard	CHIMIE ANALYTIQUE ET BROMATOLOGIE
RABY Claude	PHARMACIE CHIMIQUE ET CHIMIE ORGANIQUE

SECRETAIRE GENERAL DE LA FACULTE - CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS

POMMARET Maryse

*A notre Président de Thèse*

Monsieur le Professeur A. GHESTEM,  
Service de Botanique et Cryptogamie,

*Nous sommes très sensible à l'honneur  
que vous nous avez fait en acceptant  
de présider ce Jury de soutenance.*

*Nous vous remercions pour les connaissances  
que vous nous avez apportées au cours de  
nos années d'étude en Pharmacie.*

*A nos Examineurs*

Monsieur le Docteur M. BOTINEAU,  
Maître de Conférences,  
Service de Botanique et Cryptogamie,

*Vous nous avez fait l'honneur  
de juger ce travail.*

*Nous vous remercions pour l'aide  
que vous nous avez apportée dans  
l'analyse phytosociologique.*

Monsieur le Docteur C. MAGE  
Ingénieur de Recherche et Développement,  
Institut de l'Élevage,  
Antenne de Limoges.

Monsieur le Docteur D. RONDELAUD,  
Maître de Conférences,  
Laboratoire d'Histopathologie Parasitaire,  
Faculté de Médecine de Limoges.

*Nous vous sommes très reconnaissant  
d'avoir accepté de juger ce travail.*

*Nous vous remercions pour vos conseils  
et vos critiques.*

*Nous adressons tous nos remerciements:*

- à Madame le Dr. C. DESCUBES-GOUILLY, Maître de Conférences dans le Service de Botanique et Cryptogamie, Faculté de Pharmacie de Limoges,

*pour son aide dans les relevés botaniques sur le terrain. Nous lui exprimons notre reconnaissance respectueuse.*

- à Monsieur le Dr. P. VIGNOLES, Maître de Conférences dans le Service de Biophysique-Informatique, Faculté de Pharmacie de Limoges,

*pour son aide dans le calcul des indices statistiques.*

- à Monsieur le Directeur de la Chambre d'Agriculture de la Creuse et son personnel,

- à Monsieur le Directeur de la Chambre d'Agriculture de l'Indre et son personnel,

- à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

A mon père.

## SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION GÉNÉRALE . . . . .	1
CHAPITRE PREMIER: Mollusques et groupements végétaux . . . . .	4
I. - Les associations de mollusques . . . . .	4
A. Définition . . . . .	4
B. Les principales associations . . . . .	6
II. Les caractéristiques des associations . . . . .	8
A. Les relevés sur le terrain . . . . .	8
B. Présentation des caractéristiques . . . . .	10
III. - Les mollusques des prairies marécageuses dans le Limousin . . . . .	12
A. Les espèces constitutives de l'association . . . . .	12
B. Les groupements végétaux concernés . . . . .	16
C. Relations entre les mollusques et les végétaux . . . . .	18
IV. - Commentaires . . . . .	18
CHAPITRE DEUXIÈME: Les stations d'étude . . . . .	20
I. - Leur localisation géographique . . . . .	20
II. - Caractéristiques géologiques et pédologiques . . . . .	26
A. Géologie . . . . .	26
B. Pédologie . . . . .	26
III. - Caractéristiques climatologiques . . . . .	28

	Pages
A. Pluviométrie . . . . .	28
B. Températures . . . . .	28
C. Brouillards, orages, grêle, neige et vents . . . . .	28
IV. - Techniques agricoles . . . . .	29
A. L'entretien des parcelles . . . . .	29
B. Le bétail . . . . .	29
CHAPITRE TROISIÈME: Méthodes d'étude . . . . .	31
I. - Protocole des observations . . . . .	31
A. Relevés phytosociologiques . . . . .	31
B. Prospections malacosociologiques . . . . .	33
II. - Techniques utilisées . . . . .	33
A. Pour la botanique . . . . .	33
B. Pour les mollusques . . . . .	35
III. - Les tableaux de relevés . . . . .	35
A. En phytosociologie . . . . .	35
B. En malacosociologie . . . . .	37
CHAPITRE QUATRIÈME: La végétation . . . . .	38
CHAPITRE CINQUIÈME: Les mollusques . . . . .	43
I. - Les effectifs des mollusques . . . . .	43
A. Dans le nord de la Creuse . . . . .	43
B. Dans le sud de l'Indre . . . . .	46
II. - Analyse malacosociologique . . . . .	49
III. - Discussion . . . . .	49
A. Comparaison avec la littérature . . . . .	50
B. Proposition d'une classification sociologique . . . . .	51
RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS . . . . .	54
BIBLIOGRAPHIE . . . . .	56
ANNEXE . . . . .	60

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

Il existe des rapports étroits entre les communautés végétales qui recouvrent le sol et les groupes d'animaux qui les colonisent. Ces relations ont déjà été soulignées à maintes reprises par les auteurs qui s'occupent de systématique zoologique et les ouvrages classiques d'écologie comme ceux de DAJOZ (1976), de RAMADE (1984) ou de FRONTIER et PICHOD-VIALE (1991) exposent les grandes caractéristiques de ces communautés animales. Si ces rapports sont moins bien établis pour les Vertébrés comme les Oiseaux ou la plupart des Mammifères qui se déplacent à de grandes distances dans les écosystèmes (BLONDEL, 1979; BARBAULT, 1981, 1992), il n'en est pas de même pour de nombreux Invertébrés et les auteurs ont proposé le terme "d'association" pour caractériser le groupement des espèces animales qui vivent dans une communauté végétale déterminée (hygrophile par exemple).

La composition des associations malacologiques a été définie dans plusieurs travaux. A l'inverse des mollusques marins où les données sont nombreuses, celles concernant les espèces terrestres et dulçaquicoles sont plus rares et il faut se référer aux travaux de GERMAIN (1930) et de BOYCOTT (1934) pour avoir la liste complète des espèces pour les associations de l'Europe de l'Ouest. Les travaux ultérieurs ont porté sur des points de détail comme la dynamique des populations de mollusques en fonction des successions végétales (CAMERON et MORGAN-HUNS, 1975; ANDRE, 1981) ou les effets de l'activité humaine sur la composition de ces associations (BABA, 1992; LISICKY, 1992). A l'heure actuelle, les ouvrages de systématique malacologique comme KERNEY et CAMERON (1979),

CAMERON (1979), KERNEY *et al.* (1983) ou BOGON (1990) se basent sur les données de GERMAIN et de BOYCOTT pour définir les principales associations.

Plusieurs notes ont été publiées au cours de la dernière décennie sur l'association des mollusques qui colonisent les prairies marécageuses de la Haute-Vienne. BADIE et RONDELAUD (1979) fournissent une première liste d'espèces pour des pâtures situées au nord de Limoges. Les travaux de JOURDIN *et al.* (1985) montrent que ces espèces sont les mêmes lorsqu'on effectue des relevés dans les différents groupements végétaux qui constituent la composante hygrophile de ces prairies mais elles présentent d'importantes variations quantitatives. Enfin, le rapport de DIDIER et RONDELAUD (1988) fournit des précisions sur la composition et la structure de l'association dans des groupements autres que les prairies marécageuses: les jonchaies de pente sont plus riches en mollusques mésophiles tandis que celles situées sur les berges de rivière présentent plus d'individus aquatiques et hygrophiles.

Notre mémoire de thèse s'inscrit dans la continuité de ces premiers travaux. La problématique est double car nous nous sommes proposés:

- d'appliquer une nouvelle technique de dénombrement, dérivée de la méthode phytosociologique, pour caractériser l'association de mollusques dans les prairies méso-hygrophiles.

- de déterminer si la composition et la structure de cette association sont identiques dans les prairies situées sur micaschiste et sur granite.

Les résultats relatifs à ces observations sont regroupés dans ce mémoire pour lequel nous avons adopté le plan suivant:

- Le premier chapitre est consacré à des rappels sur les mollusques et les groupements végétaux. Les différentes associations de mollusques terrestres et leurs caractéristiques y sont présentées avec un exposé particulier sur l'association méso-hygrophile observée dans les prairies du Limousin.

- Le chapitre deuxième décrit la localisation géographique des stations d'étude, leurs principales caractéristiques et leur exploitation agricole.

- Les méthodes d'étude pour la végétation et les mollusques sont détaillées dans le chapitre troisième. Les caractéristiques des tableaux y sont présentées.

- Le chapitre quatrième regroupe les résultats fournis par l'analyse phytosociologique de la végétation. Ces données sont discutées dans un deuxième temps en comparaison de celles parues dans la littérature.

- Le dernier chapitre rassemble les résultats sur les mollusques et la discussion correspondante.

La localisation exacte des stations d'étude est présentée dans une annexe à la fin de ce travail.

## **MOLLUSQUES ET GROUPEMENTS VÉGÉTAUX**

Le but de ce chapitre est de fournir au lecteur les définitions et les termes techniques de base pour une meilleure compréhension du sujet.

Après la présentation des diverses associations malacologiques, nous passerons en revue leurs principales caractéristiques en insistant sur les espèces qui vivent dans les prairies marécageuses du Limousin. Le dernier point sera consacré aux commentaires.

### **I. - LES ASSOCIATIONS DE MOLLUSQUES.**

#### **A. DÉFINITION.**

D'après GERMAIN (1930), les associations malacologiques peuvent se définir comme des groupements de plusieurs espèces qui "sont en relation étroite avec le milieu, la nature du sol, le degré d'humidité, la densité de végétation, le climat". Par extension, ces associations "se retrouvent partout où les conditions de milieu et de climat sont identiques" (GERMAIN, 1930) ou sont "adaptées à un type spécial de végétation caractérisé ... par la production massive de graines riches en glucides" (VERDIER et QUEZEL, 1951).

La définition de ce terme est la même pour les autres embranchements et classes d'Invertébrés. Dans le cas des Coléoptères Carabiques, AMIET (1965) définit les espèces animales constitutives de l'association comme des "éléments d'ensembles plurispécifiques" qui sont "liés à des conditions écologiques définies".

Association	Principales espèces (GERMAIN, 1930)	Principales espèces (BOYCOTT, 1934)	Observations
hygrophile	<i>Arianta arbustorum</i> , <i>Azeca goodalli</i> , <i>Carychium minimum</i> , <i>Monacha cartusiana</i> , <i>Oxyloma pfeifferi</i> , <i>Punctum pygmaeum</i> , <i>Succinea putris</i> , <i>Trichia plebeia</i> , <i>Vertigo angustior</i> , <i>V. pygmaea</i> , <i>V. antivertigo</i> , <i>Vitrea crystallina</i> , <i>Zonitoides nitidus</i> .	<i>Catinella arenaria</i> , <i>Deroceras laeve</i> , <i>Leiostyla anglica</i> , <i>Lymnaea truncatula</i> , <i>Oxyloma pfeifferi</i> , <i>O. sarsi</i> , <i>Succinea oblonga</i> , <i>S. putris</i> , <i>Vertigo angustior</i> , <i>V. antivertigo</i> , <i>V. lilljeborgi</i> , <i>V. moulinsiana</i> , <i>Zonitoides nitidus</i> .	-
mésophile	<i>Arion ater</i> , <i>A. hortensis</i> , <i>Cochlicopa lubrica</i> , <i>Deroceras agreste</i> , <i>Nesovitrea hammonis</i> , <i>Oxychilus cellarius</i> , <i>Vallonia excentrica</i> , <i>Vitrea crystallina</i> , <i>Vitrina pellucida</i> .	<i>Arianta arbustorum</i> , <i>Ashfordia granulata</i> , <i>Carychium minimum</i> , <i>Cochlicopa lubrica</i> , <i>Deroceras agreste</i> , <i>Euconulus fulvus</i> , <i>Nesovitrea radiatula</i> , <i>Punctum pygmaeum</i> , <i>Trichia hispida</i> , <i>Vallonia excentrica</i> , <i>Vertigo pygmaea</i> , <i>Vitrea crystallina</i> .	Prairies fraîches avec tapis végétal dense.
xérophile	<i>Caeciliodes acicula</i> , <i>Candidula unifasciata</i> , <i>Cernuella</i> sp., <i>Chondrula tridens</i> , <i>Clausilia bidentata</i> , <i>Jamiania quadridens</i> , <i>Cochlicella acuta</i> , <i>C. barbara</i> , <i>Leucochroa candidissima</i> , <i>Monacha rufilabris</i> , <i>Pharmacella</i> sp., <i>Pomatias elegans</i> , <i>Pupilla triplicata</i> , <i>Pyramidula rupestris</i> , <i>Rumina decollata</i> , <i>Theba pisana</i> , <i>Trochoidea</i> sp., <i>Truncatellina claustralis</i> , <i>Vallonia costata</i> .	<i>Abida secale</i> , <i>Balea perversa</i> , <i>Candidula gigaxii</i> , <i>C. intersecta</i> , <i>Cepaea hortensis</i> , <i>C. nemoralis</i> , <i>Cernuella neglecta</i> , <i>C. virgata</i> , <i>Cochlicella barbara</i> , <i>Helicella itala</i> , <i>Monacha cartusiana</i> , <i>Pomantina revelata</i> , <i>Pupilla muscorum</i> , <i>Pyramidula rupestris</i> , <i>Truncatellina callicrastis</i> , <i>T. cylindracea</i> .	Il existe une variante, l'association littorale.
sylvatique	<i>Acanthinula aculeata</i> , <i>Acicula lineata</i> , <i>Arianta arbustorum</i> , <i>Arion</i> sp., <i>Cepaea nemoralis</i> , <i>C. sylvatica</i> , <i>Clausilia</i> sp., <i>Discus rotundatus</i> , <i>D. ruderatus</i> , <i>Ena montana</i> , <i>E. obscura</i> , <i>Eucoeresia diaphana</i> , <i>Euconulus fulvus</i> , <i>Helicodonta obvoluta</i> , <i>Isognomostoma isognomostoma</i> , <i>Limax</i> sp., <i>Oxychilus cellarius</i> , <i>O. glaber</i> , <i>Trichia hispida</i> , <i>T. edentula</i> , <i>T. villosa</i> , <i>Vitrina pellucida</i> .	<i>Acanthinula aculeata</i> , <i>Acicula lineata</i> , <i>Aegopinella nitidula</i> , <i>A. pura</i> , <i>Arion ater</i> , <i>A. subfuscus</i> , <i>A. circumscriptus</i> , <i>Carychium minimum</i> , <i>Cepaea nemoralis</i> , <i>Clausilia bidentata</i> , <i>Discus rotundatus</i> , <i>Euconulus fulvus</i> , <i>Limax marginatus</i> , <i>Oxychilus alliarius</i> , <i>O. cellarius</i> , <i>Punctum pygmaeum</i> , <i>Vitrea crystallina</i> .	-

Tableau I.

Les quatre associations de mollusques terrestres et leur composition pour la France et la Grande-Bretagne (d'après GERMAIN, 1930 et BOYCOTT, 1934).

La taxonomie a été révisée en fonction des notes de KERNEY et CAMERON (1979).

## B. LES PRINCIPALES ASSOCIATIONS.

Elles sont répertoriées dans le tableau I. Les données proviennent de l'analyse des articles suivants: GERMAIN, 1930; BOYCOTT, 1934.

Comme son nom l'indique, l'association hygrophile comprend des mollusques qui peuplent les endroits humides. On les rencontre dans les prairies très marécageuses ou encore au bord même des eaux parmi les plantes rivicoles (carex, joncs). Forte de 13 espèces, cette association est dominée par un mollusque amphibie (*Lymnaea truncatula*), deux succinées (*Oxyloma pfeifferi*, *Succinea putris*), la limace *Deroceras laeve* et un mollusque carnivore, *Zonitoides nitidus*.

La deuxième association, l'association mésophile, est considérée comme une variante de la première par GERMAIN et BOYCOTT. Elle comprend cependant des espèces caractéristiques (9 pour le premier auteur, 12 pour le second). Ce groupement se retrouve dans des prairies fraîches mais non marécageuses avec un tapis végétal dense, formé par des graminées mêlées à de nombreuses plantes. On peut rapprocher de cette association le peuplement rapporté par RICOU (1967) dans une prairie permanente pâturée de Seine-Maritime: la malacofaune comprend la plupart des représentants de l'association mésophile avec quelques espèces hygrophiles (*S. putris* par exemple) et xérophiles (comme *Vallonia costata*).

La troisième association a été dénommée xérophile car les mollusques habitent des stations sèches, exposées au soleil à des degrés divers. Les milieux sont différents et vont des prairies maigres aux parois rocheuses en passant par les garrigues et le maquis du Midi. Comptant 19 espèces pour GERMAIN, 16 pour BOYCOTT, cette association est dominée par des mollusques appartenant aux Hélicidés et aux familles voisines. Certaines espèces forment des colonies nombreuses dans ce type de milieu. Une variante, l'association littorale, a été décrite pour les mollusques qui vivent sur les dunes en bordure de la mer (comme *Cochlicella acuta*, *C. barbara*, *Theba pisana*, ...).

La dernière association est typique des bois, des forêts et des taillis épais. Il est cependant nécessaire que la forêt soit ouverte et reçoive du soleil car la malacofaune est pauvre si le sous-bois est absent ou lorsque la forêt est très dense et profonde, ce qui se traduit par la présence d'une fraîcheur constante en l'absence des rayons du soleil. Elle

Méthode et principe	Avantages	Inconvénients	Principales références
Dénombrement par unité de temps (20 min ou 1 heure)	Décompte au hasard, permettant d'étudier la structure de la population.	Le procédé est difficile à appliquer lorsque les gîtes sont dispersés. Les collecteurs doivent être les mêmes.	BOUCHET <i>et al.</i> , 1973; LEIMBACHER, 1973.
Décompte par unité de surface (méthode des quadrats)	Bons résultats pour l'étude des mollusques en surface.	Les espèces enfouies peuvent échapper au comptage.	SOUTH, 1964; RAMADE, 1984; MOUKRIM, 1991
Comptage sur un nombre limité d'individus (50 ou 100)	Permet de tenir compte de l'ensemble des gîtes présents sur la station.	Les mollusques adultes sont plus facilement récoltés que les juvéniles.	DIDIER, 1986.
Décompte par prélèvement de sols et délitage par lavage	Bon dénombrement des individus dans les échantillons de sols étudiés.	Ne peut s'effectuer que sur un nombre limité d'échantillons.	ROSS <i>et al.</i> , 1968; MOENS, 1973, 1981.
Piégeage.	Réduction du temps de travail.	Nécessité de connaître le facteur qui attire les mollusques.	SOUTH, 1964; HUNTER, 1968; BADIE, 1987.
Inondation du sol (pour les espèces terrestres)	Bonne estimation des adultes lorsqu'ils sont sur les macrophytes.	L'inondation doit être progressive et toutes les espèces ne grimpent pas sur les plantes.	SOUTH, 1965.
Capture-recapture	Permet d'étudier la dispersion des mollusques	Sous-estime la densité des populations	RICOU, 1973; SOUTH, 1973.

Tableau II.  
Les différentes méthodes de dénombrement utilisées  
pour déterminer l'abondance des mollusques terrestres et dulçaquicoles.  
Revue bibliographique.

comprend 19 espèces pour GERMAIN, 17 pour l'autre auteur. Certains mollusques sylvatiques se rencontrent à de très hautes altitudes (jusqu'à 3000 mètres).

Il est nécessaire de signaler que plusieurs espèces de mollusques vivent au contact de l'homme dans les caves ou dans les jardins. Ce groupement n'a pas encore de statut mais ces espèces anthropophiles peuvent être communes comme *Arion ater* et *Oxychilus cellarius* dans les caves, *Testacella* sp., *Helix aspersa*, *Cepaea* sp., *Oxychilus draparnaudi* dans les jardins.

## II. - LES CARACTÉRISTIQUES DES ASSOCIATIONS.

Elles sont déterminées sur le terrain à l'aide de relevés. Ces derniers sont de plusieurs types et nous les définirons dans un premier temps avant d'exposer les différentes caractéristiques et leur mode de calcul.

### A. LES RELEVÉS SUR LE TERRAIN.

Le tableau II rassemble les différentes techniques de dénombrement que les auteurs ont utilisées sur le terrain pour l'étude des mollusques terrestres et dulçaquicoles. Le tableau présente également les avantages et les inconvénients de ces méthodes.

Sept types de dénombrement ont été utilisés sur le terrain. Les trois premiers ont été largement répandus et sont effectués par chasse à vue ou par grattage des premières assises du sol en fonction de limites particulières (unités de temps ou de surface, nombre de mollusques rencontrés). Les quatre autres sont plus spécifiques à une espèce ou à un groupe d'espèces déterminées et, de ce fait, sont moins pratiquées.

Ce tableau montre clairement que le choix de la méthode dépend du but que l'on se propose d'atteindre car toutes ces techniques présentent des avantages et des inconvénients.

Les quatre premiers types de dénombrement exigent un temps de travail important et font appel à plusieurs collecteurs en général. La revue de la bibliographie montre que le décompte des mollusques à l'aide des quadrats est un procédé largement employé, même si les individus enfouis dans le sédiment peuvent échapper au comptage. La technique par unité de temps semble abandonnée à l'heure actuelle. Quant aux deux autres méthodes, elles exigent une bonne connaissance des habitats du mollusque (*Lymnaea truncatula* ou *Zonitoides*

Paramètres	Définition	Formule
Constance (en %)	Nombre de relevés où s'observe l'espèce considérée dans un groupement particulier.	$C = \frac{\text{Nombre de relevés} + \text{Nombre de relevés effectués dans le groupement.}}{\text{Nombre de relevés effectués dans le groupement.}}$
Fréquence de l'espèce (en %)	Pourcentage d'individus (de l'espèce considérée) par rapport à l'effectif total des mollusques.	$F = \frac{\text{Nombre d'individus d'une espèce}}{\text{Nombre total de mollusques}} \times 100$
Richesse S	S correspond au nombre d'espèces présentes dans un groupement végétal.	$S = \text{Nombre d'espèces.}$
Indice de diversité intra-habitat $H'\alpha$	Cet indice permet de caractériser la structure du peuplement malacologique dans chaque groupement végétal.	$H'\alpha = -\sum p_i \log_2 p_i$ avec $p_i = n_i / N$ . ( $n_i$ , nombre d'individus de l'espèce $i$ dans un groupement végétal déterminé; $N$ , nombre total de mollusques dans le même groupement).
Indice d'équirépartition $J'$	$J'$ caractérise, lui aussi, la structure du peuplement malacologique dans un groupement végétal.	$J' = H'\alpha / H_{\max}$ avec $H_{\max} = \log_2 S$ . $H_{\max}$ : diversité maximale.
Amplitude d'habitat $\Delta H$	$\Delta H$ caractérise la distribution de chaque espèce selon les divers groupements végétaux.	$\Delta H = e^{H'}$ avec $e$ : base des logarithmes népériens, $H' = -\sum p_i \log_e p_i$ .
Barycentre $g$	$g$ situe avec précision le préférendum écologique des espèces en fonction des divers groupements végétaux.	$g = \frac{x_1 + 2x_2 + \dots + nx_n}{x}$ $x_1, x_2, x_n$ caractérisent l'abondance de l'espèce dans les groupements végétaux 1, 2, n. $x$ caractérise l'abondance totale dans tous les groupements.

Tableau III.

Les principaux indices utilisés sur le terrain pour caractériser les associations malacologiques (d'après BADIE et RONDELAUD, 1979; JOURDIN *et al.*, 1985).

Ces indices ont été utilisés à partir d'études faites sur les Insectes Carabiques (VERDIER et QUEZEL, 1951; AMIET, 1965) et sur les Oiseaux (BLONDEL, 1979; BARBAULT, 1981, 1992).

*nitidus* dans le cas rapporté par les auteurs), ce qui les limite dans leur généralisation vis-à-vis des autres Pulmonés.

Les trois autres types de comptage sont, certes, attractifs pour le gain de temps mais ils ne peuvent s'appliquer que dans des conditions bien définies.

## B. PRÉSENTATION DES CARACTÉRISTIQUES.

Trois séries d'indices ont été utilisées par les auteurs pour étudier les caractéristiques d'un peuplement malacologique dans les groupements végétaux.

### 1. Indices de présence et d'abondance.

Ce sont les plus anciens. Leur définition et leur mode de calcul figurent sur le tableau III.

La constance C permet de situer le nombre de relevés où vit une espèce de mollusque. Par contre, la fréquence provient du rapport entre le nombre d'individus correspondant à cette espèce et l'effectif total des animaux récoltés, ce qui montre sa dominance dans l'association ou non.

### 2. Paramètres de caractérisation.

Ils sont présentés sur le tableau III.

La richesse S indique le nombre d'espèces constituant la malacofaune dans un groupement végétal déterminé. C'est un paramètre accessoire.

L'indice de diversité intra-habitat  $H'\alpha$  et l'indice d'équirépartition J' permettent de caractériser la structure du peuplement dans une formation végétale. Lorsque ces indices ont des valeurs élevées ( $> 2$  pour  $H'\alpha$ ,  $> 0,50$  pour J'), le groupement est occupé par de nombreux mollusques appartenant à plusieurs espèces.

L'amplitude d'habitat  $\Delta H$  et le barycentre g précisent la distribution de chaque espèce en fonction des formations végétales. Le mollusque se rencontre dans tous les groupements -ou dans la plupart d'entre eux- lorsque les valeurs de ces deux paramètres sont élevées.

Nombre d'individus pour une espèce déterminée	Indices d'abondance
Il est égal ou inférieur à 5 % de l'ensemble des mollusques présents dans le groupement végétal ou dans la zone d'étude, toutes les espèces étant confondues	1
Il est compris entre 5,1 et 25 %	2
Il se situe entre 25,1 et 50 %	3
Il est compris entre 50,1 et 75 %	4
Il est supérieur à 75,1 %	5

Tableau IV.  
Les indices d'abondance utilisés dans la technique malacosociologique  
(d'après MOUKRIM, 1991 et RONDELAUD, données non publiées).

### 3. Autres paramètres.

Ils dérivent des indices que les phytosociologistes emploient pour l'étude de la végétation (VANDEN BERGHEN, 1982; DE FOUCAULT, 1986).

Plusieurs espèces de mollusques sont généralement présentes dans la zone d'étude<sup>1</sup>. Chacune d'entre elles est affectée d'un coefficient d'abondance que l'on établit à l'aide d'indices compris entre 1 et 5 (tableau IV). Si des juvéniles sont observés sur le terrain lors des prospections, l'espèce considérée est marquée de la lettre j.

Les relevés sont ensuite classés sur un tableau brut. Les espèces présentes dans 90 % des relevés ou dans moins de 10 % ne sont pas prises en compte. Les autres sont rapprochées les unes des autres en recherchant celles qui sont présentes ensemble dans les relevés et celles qui s'excluent. On opère ensuite une permutation des lignes et des colonnes afin de rapprocher les espèces corrélées positivement et les relevés associés, ce qui conduit à une diagonalisation du tableau et, par suite, à une partition de ce dernier.

Après le classement des espèces, ces dernières sont affectées chacune d'un coefficient de présence compris entre 0 et 1. Ce coefficient correspond au nombre de relevés possédant l'espèce par rapport au nombre total des relevés. Les valeurs obtenues sont ensuite regroupées en classes de présence symbolisées par des chiffres romains (de I à V).

## III. - LES MOLLUSQUES DES PRAIRIES MARÉCAGEUSES DANS LE LIMOUSIN.

Les données présentées dans ce paragraphe proviennent de l'analyse des publications et thèses suivantes: BADIE et RONDELAUD, 1979; JOURDIN, 1983; JOURDIN *et al.*, 1985; DIDIER, 1986; DIDIER et RONDELAUD, 1988.

### A. LES ESPÈCES CONSTITUTIVES DE L'ASSOCIATION.

La figure 1 (page suivante) présente la composition de cette association.

---

<sup>1</sup>. - La zone d'étude porte sur l'ensemble des formations que l'on rencontre dans une même association végétale (une zone hygrophile dans une prairie par exemple). Les décomptes sont toujours réalisés sur plusieurs quadrats dans chaque formation et l'établissement du relevé (un seul par zone d'étude) tient compte des chiffres collectés sur l'ensemble des quadrats dans cette association.

# ASSOCIATION

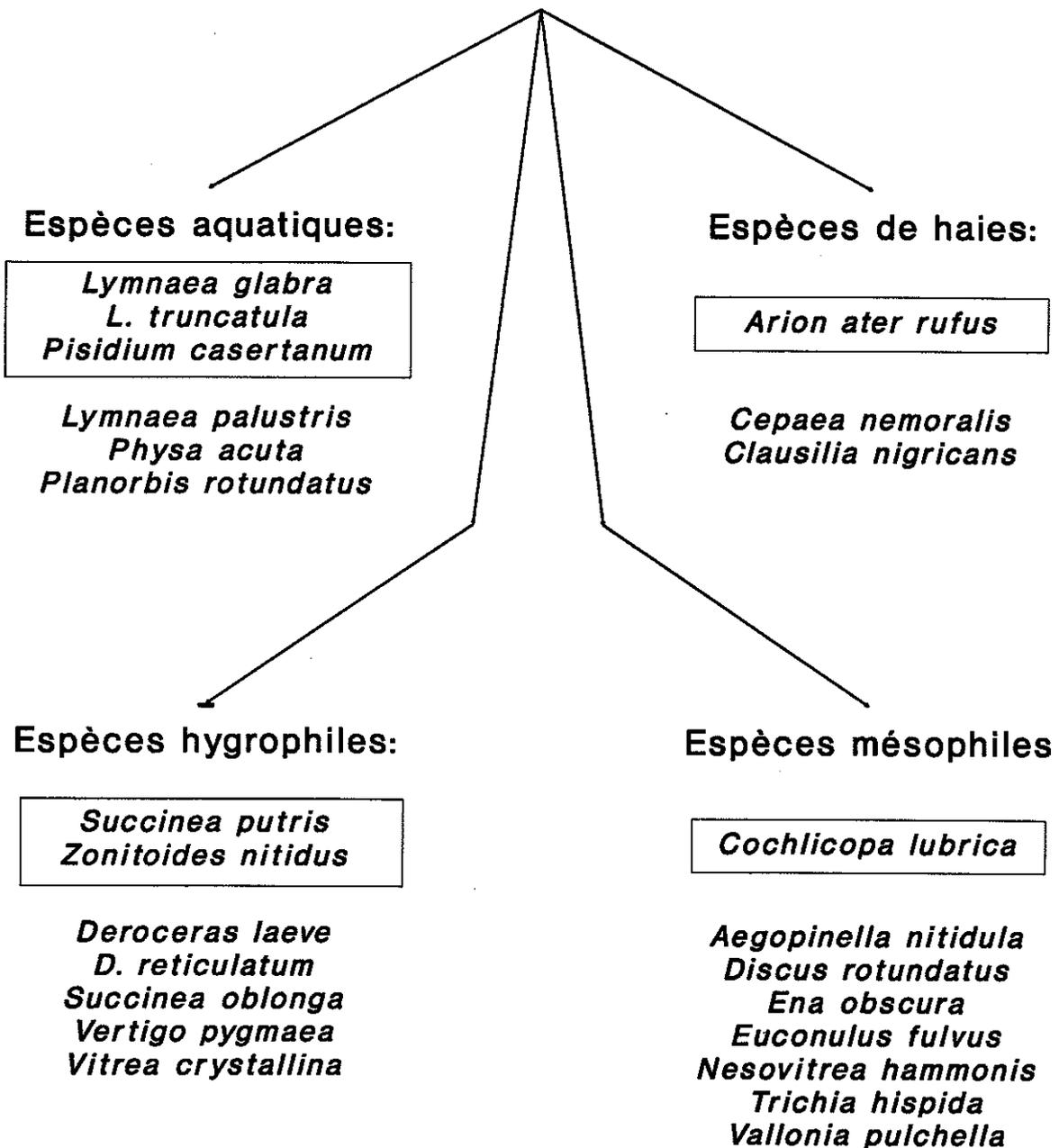


Figure 1.

L'association de mollusques dans les prairies marécageuses de la Haute-Vienne.  
Les espèces dominantes sont présentées dans un encadré.

Si l'on regroupe les mollusques en fonction de leurs affinités écologiques, on constate l'existence de quatre groupes:

- Le premier comprend des espèces aquatiques ou amphibies. Trois d'entre elles sont dominantes: *Lymnaea glabra*, *L. truncatula* et *Pisidium casertanum*. D'autres sont nettement plus rares en fréquence et en nombre d'individus: *L. palustris*, *Physa acuta* et *Planorbis rotundatus*. Les deux autres sont exceptionnelles pour DIDIER et RONDELAUD (1988): elles ne font pas partie de cette association.

A l'exception de la pisidie<sup>1</sup> qui vit enfouie dans le sédiment superficiel, les autres Gastéropodes vivent normalement dans l'eau courante (ou stagnante) et sont capables de survivre lors du dessèchement estival en se réfugiant dans des caches (collet des plantes, racines les plus superficielles).

- Le groupe hygrophile rassemble des Pulmonés terrestres qui aiment l'humidité. Les espèces dominantes sont *Succinea putris* et *Zonitoides nitidus*. Les autres sont moins fréquentes comme les deux limaces du genre *Deroceras*, *Vertigo pygmaea* et *Vitrea crystallina*. La deuxième succinée (*S. oblonga*) est exceptionnelle.

Ces mollusques vivent normalement dans les jonchaies prairiales. Comme le souligne GERMAIN (1930), ce groupe n'est pas le plus riche en espèces.

- Le troisième lot regroupe des espèces qui vivent normalement dans la zone mésophile située sur les pentes ou encore sur les bords de la jonchaie hygrophile. Si *Cochlicopa lubrica* est reconnue comme dominante, ce n'est pas le cas des sept autres espèces où la fréquence et le nombre d'individus sont souvent faibles.

Lors du dessèchement estival, ces espèces colonisent la jonchaie en migrant à la recherche d'une humidité suffisante pour accomplir leur cycle biologique.

- Le dernier groupe a peu d'espèces. Elles vivent normalement dans les haies qui entourent les pâtures. L'une est assez fréquente (*Arion ater rufus*) et se rencontre dans les bas fonds en juin-juillet. Les deux autres sont plus rares.

---

<sup>1</sup>. - *Pisidium casertanum* est un Bivalve. Comme ce nom l'indique, sa coquille comprend deux valves. On le rencontre principalement en été lorsque les fentes de rétraction se forment dans les rigoles de drainage superficiel sous l'effet de la sécheresse.

Unités phytosociologiques	Espèces dominantes	Observations
Association du <i>Junco-Cynosuretum cristati</i>	<i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Prunella vulgaris</i> , <i>Trifolium repens</i> .	<i>Carum verticillatum</i> , <i>Scorzonera humilis</i> et <i>Succisa pratensis</i> font partie d'une sous-association du <i>Junco-Cynosuretum cristati</i> .
Variantes de l'association	<i>Carex flacca</i> , <i>Ranunculus repens</i> d'une part, <i>Rhinanthus minor</i> d'autre part.	<i>R. minor</i> est caractéristique des parcelles fauchées. Les deux autres sont des espèces neutroclines.
Ordre des <i>Molinietalia</i>	<i>Cirsium dissectum</i> , <i>C. palustre</i> , <i>Juncus acutiflorus</i> , <i>Lotus uliginosus</i> , <i>Lychnis flos-cuculi</i> , <i>Myosotis scorpioides</i> , <i>Potentilla erecta</i> .	Ces espèces sont caractéristiques des zones hygrophiles.
Ordre des <i>Arrhenatheretalia</i>	<i>Hypochoeris radicata</i> , <i>Leucanthemum vulgare</i> , <i>Luzula campestris</i> .	Ces espèces sont mésophiles.
Classe des <i>Molinio-Arrhenatheretalia</i>	<i>Ajuga reptans</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Briza media</i> , <i>Cerastium fontanum</i> , <i>Dactylorhiza maculata</i> , <i>Festuca gr. rubra</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>Rumex acetosa</i> , <i>Trifolium pratense</i> .	Ces espèces sont mésophiles.

Tableau V.

Les principales espèces constituant la jonchaie prairiale méso-hygrophile dans la haute et moyenne vallée de la Vienne, département de la Haute-Vienne (d'après BOTINEAU, 1985).

Le tableau ne tient compte que des espèces dont la classe de présence est égale ou supérieure à III (dans 40 à 60 % des relevés).

Les espèces compagnes n'ont pas été considérées.

## B. LES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX CONCERNÉS.

Le tableau V indique les principales espèces de Phanérogames qui se rencontrent dans les jonchaies prairiales méso-hygrophiles du Limousin. Ce tableau a été constitué à partir des données que M. BOTINEAU (1985) a recensées pour sa thèse et nous nous sommes servis des commentaires de cet auteur pour formuler le texte du présent paragraphe.

Cette formation végétale est riche en espèces car elle comprend des plantes typiques des *Molinietalia* qui sont encore abondantes et des espèces des *Arrhenatheretalia* en grand nombre. *Cynosurus cristatus* présente un développement notable et caractérise l'association. La présence de *Scorzonera humilis*, *Carum verticillatum* et *Succisa pratensis* définit une sous-association.

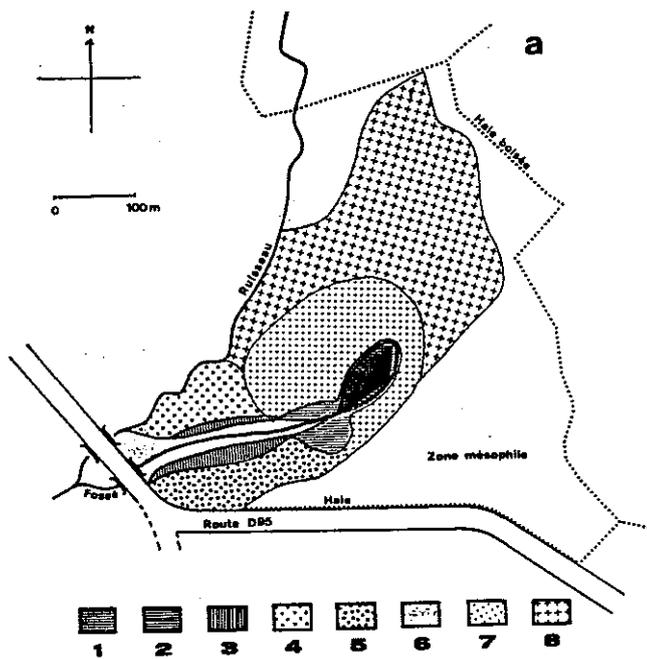
Un faciès à *Rhinanthus minor* s'observe dans certaines prairies qui subissent un régime de fauche dominant par rapport à la pâture. Des espèces neutroclines se rencontrent aussi dans d'autres relevés.

Les *Molinietalia* regroupent neuf espèces (tableau V) où *Juncus acutiflorus* est dominant. A côté de ces plantes hygrophiles, les espèces caractéristiques de la classe des *Molinio-Arrhenatheretalia* prennent un certain développement comme *Anthoxanthum odoratum* et *Holcus lanatus*. Il est intéressant de remarquer la présence, en quantités notables, de *Cerastium fontanum*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa* et *Trifolium pratense*.

En dehors de *Cynosurus cristatus*, certaines plantes annoncent la proximité des zones franchement mésophiles. C'est le cas de *Leucanthemum vulgare* et de *Trifolium repens*.

M. BOTINEAU note, en plus, que dans cette association, prédominent des espèces de large répartition. Vingt-trois pour cent des plantes présentes dans la jonchaie méso-hygrophile correspondent à des éléments eurasiatiques et eurosibériens. Seize pour cent concernent des espèces circumboréales, 14 % se rapportent à des éléments holarctiques et 14 % à des plantes subcosmopolites et cosmopolites. Le reste provient de diverses origines.

Il ajoute également que la prédominance de pâtures extensives ou de fauches conditionne les variations de cette association.



**b**  
La localisation des huit groupements végétaux sur la prairie.

- 1 = Iridaie à *Carex vesicaria*.
- 2 = Jonçaie à *Juncus effusus*.
- 3 = Scirpaie à *Phalaris arundinacea*.
- 4 = Scirpaie à *Lysimachia vulgaris* et à *Carex vesicaria*.
- 5 = Scirpaie à *Filipendula ulmaria* avec faciès à *Mentha arvensis*.
- 6 = Mégaphorbiaie à *Filipendula ulmaria* et à *Scirpus sylvaticus*.
- 7 = Moliniaie à *Juncus sylvaticus* et à *Lotus uliginosus*.
- 8 = Moliniaie à *Lotus uliginosus*.

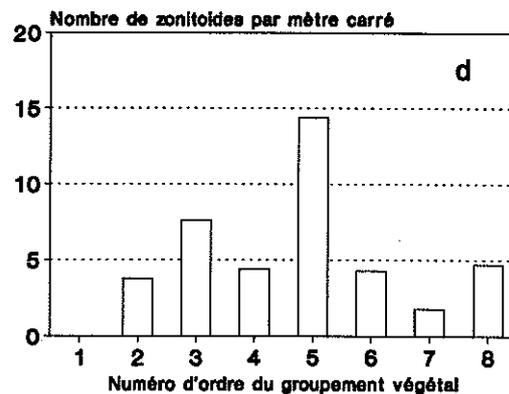
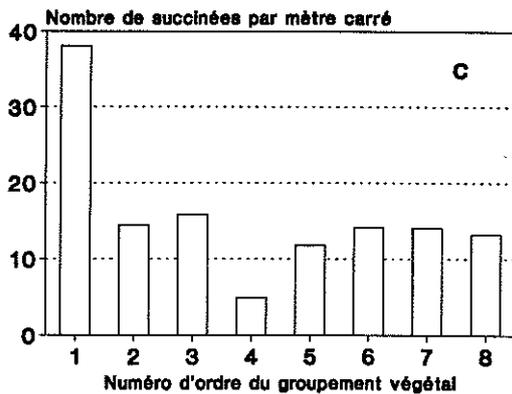


Figure 2.  
Les variations dans la densité des mollusques pour une jonchaie prairiale du nord de la Haute-Vienne (d'après JOURDIN, 1983; JOURDIN *et al.*, 1985).  
- Topographie de la prairie (A) et liste des groupements (B).  
- Variations d'effectif pour *Succinea putris* (C) et *Zonitoides nitidus* (D) en fonction des groupements végétaux.

### C. RELATIONS ENTRE LES MOLLUSQUES ET LES VÉGÉTAUX.

Il était utile de vérifier si le groupement de mollusques défini ci-dessus présentait de grandes différences lorsqu'on s'adresse à des formations végétales différentes constituant la même jonchaie prairiale. Une observation de ce type a été réalisée par JOURDIN (1983) dans une prairie du nord de la Haute-Vienne. La figure 2 montre la superficie de ces groupements végétaux hygrophiles et les variations d'effectif pour deux mollusques terrestres, *Succinea putris* et *Zonitoides nitidus*.

L'examen des deux graphes montre clairement que les deux mollusques présentent une certaine variation dans leurs effectifs. C'est ainsi que le nombre de *S. putris* domine dans l'iridaie (avec 381 individus sur 10 m<sup>2</sup>) et qu'il est minimum dans la scirpaie à *Lysimachia vulgaris* et *Carex vesicaria* (50 unités). *Zonitoides nitidus* présente les mêmes variations avec l'absence totale de cette espèce dans le premier groupement et un effectif maximum dans la scirpaie à *Filipendula ulmaria* (144 individus).

Les autres espèces de mollusques présentent les mêmes variations en étant absents dans un ou plusieurs groupements végétaux et présents sur le reste de la jonchaie (résultats non représentés).

Ces résultats montrent que la composition de la malacofaune ne diffère pas d'un point de vue qualitatif en fonction de la nature des groupements constituant une même jonchaie. Elle présente seulement des variations quantitatives.

### IV. - COMMENTAIRES.

Les résultats présentés dans les paragraphes précédents peuvent se résumer de la manière suivante:

- La caractérisation de la malacofaune terrestre et aquatique est en cours de réalisation. Plusieurs techniques ont été utilisées par les auteurs. Elles ont toutes des avantages et des inconvénients.

- L'exemple rapporté pour les prairies marécageuses de la Haute-Vienne montre que la malacofaune se compose essentiellement d'espèces hygrophiles et mésophiles avec la

dominance de certaines d'entre elles. Dans une même jonchaie prairiale, on note seulement des variations quantitatives de ces mollusques en fonction des diverses formations.

L'ensemble des travaux réalisés jusqu'à ce jour sur les mollusques sont basés sur des méthodes très différentes de celles que nous nous proposons d'utiliser. En effet, notre étude cherche à déterminer, par une technique malacosociologique, la composition et la structure du peuplement en mollusques dans plusieurs dizaines de prairies situées sur des gneiss et des micaschistes d'une part, sur du granite d'autre part. Le choix de cet objectif répond à deux préoccupations:

- La détermination de l'abondance sous forme d'indices permet de limiter au maximum les variations annuelles d'effectif que l'on enregistre pour certaines espèces (comme *S. putris*) dans le même groupement, en particulier pour les descendants qui naissent à partir des pontes de printemps ou d'automne.

- La pratique de la méthode phytosociologique s'effectue dans un temps limité pour chaque formation végétale. Lorsqu'on pratique des relevés malacologiques sur le terrain avec le décompte visuel des animaux, il faut compter 30 minutes pour effectuer une observation sur un quadrat de 1 m<sup>2</sup>. Nous sommes persuadé de réduire le temps du décompte pour chaque relevé en appliquant la technique malacosociologique.

Les résultats de nos observations sont présentés dans les chapitres quatrième et cinquième.

## **LES STATIONS D'ÉTUDE**

Les stations d'étude se divisent en deux groupes. Les premières se situent sur gneiss et micaschiste, les secondes sur granite. Leur physiographie est, de ce fait, différente et il était donc utile de présenter leurs principales caractéristiques. Tel est le but de ce chapitre.

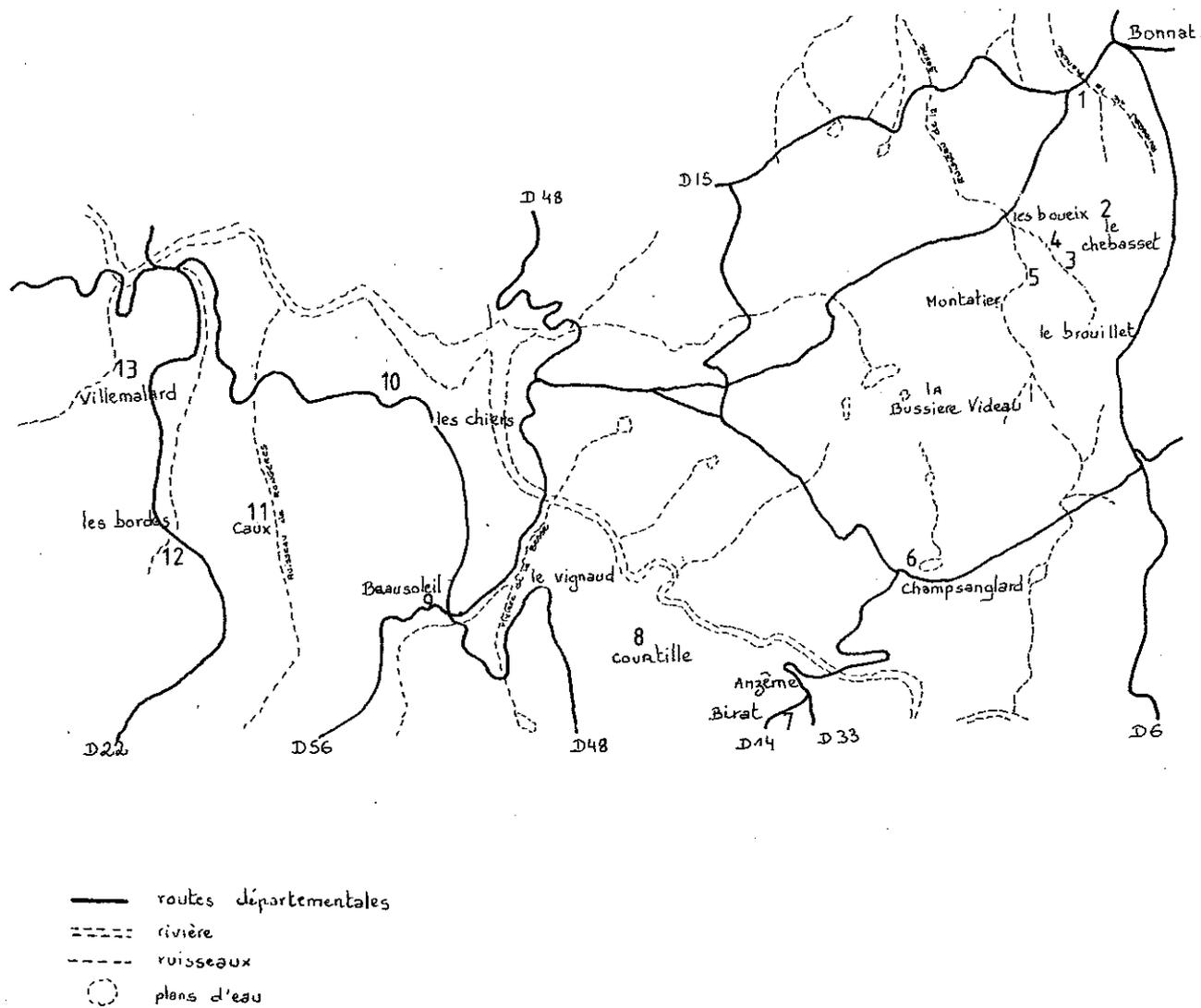
Le premier paragraphe est consacré à la localisation géographique de ces stations. Les caractéristiques géologiques et pédologiques seront détaillées par la suite. Les paramètres climatologiques et les techniques agricoles appliquées sur les localités seront présentés à la fin de ce chapitre.

### **I. - LEUR LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE.**

Le choix de ces stations a été réalisé en fonction:

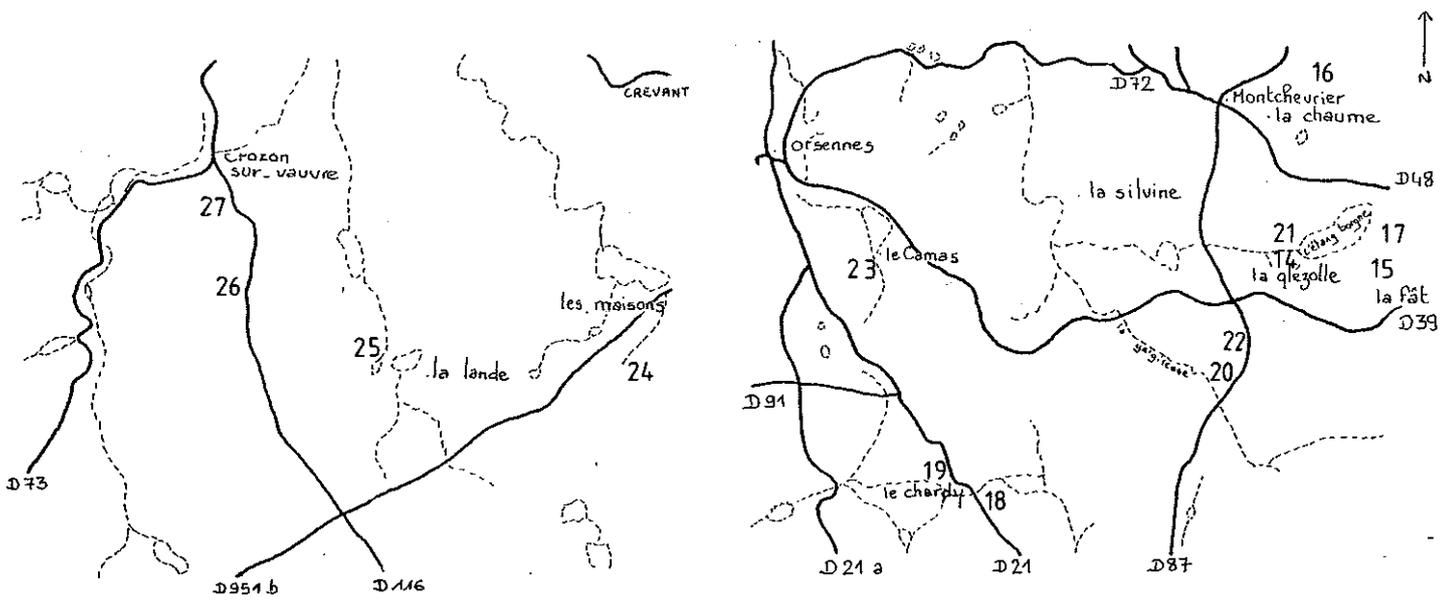
- de la nature géologique du sous-sol. Pour cette étude, nous avons considéré les deux principaux types de roches présents dans le sud de l'Indre et le nord de la Creuse, à savoir les gneiss, les micaschistes et les granites.

- de la présence d'une jonchaie sur des prairies permanentes. La densité des joncs a été retenue comme second paramètre et nous avons considéré deux types de stations. Celles de type A ont une jonchaie avec un peuplement épars et celles de type B ont une végétation dense.



échelle 1/125 000

**Figure 3.**  
**Localisation géographique des 17 prairies de la Creuse,**  
**avec indication de leur numéro d'ordre.**  
**Les coordonnées exactes de ces stations sont fournies**  
**dans la première annexe, page 61.**



- routes départementales
- ==== rivière
- - - - ruisseaux
- plans d'eau

échelle 1/125 000

**Figure 4.**  
**Localisation géographique des 15 pâtures de l'Indre,**  
**avec indication de leur numéro d'ordre.**  
**Les coordonnées exactes de ces stations sont fournies**  
**dans la première annexe, page 62.**

Les coordonnées de ces stations sont présentées dans la première annexe, page 60. Nous y avons indiqué l'altitude, la superficie de la zone hygrophile dans les stations et son type (A ou B).

Nous avons noté sur les figures 3 et 4 le numéro d'ordre de ces stations aussi bien pour la Creuse que pour l'Indre. La lecture de ces deux figures appelle les commentaires suivants:

- Les 17 premières se situent dans le nord de la Creuse, sur les communes suivantes: Anzême, Bonnat, Bussière-Dunoise, Champsanglard, La Celle-Dunoise et Saint-Sulpice-le-Dunois. Elles reposent toutes sur des granites. Leur altitude s'étend de 324 m pour la prairie la plus basse (n° 17) à 458 m pour la plus élevée (station n° 8).

- Les 15 autres sont localisées dans le sud de l'Indre, au niveau des communes de Crevant, Crozon, Montchevrier et Orsennes. Le sous-sol est constitué par des gneiss et des micaschistes. L'altitude moyenne est comprise entre 285 m (station n° 32) à 364 m (n° 21).

Tous les lieux d'étude correspondent à des prairies permanentes avec une composante hygrophile entourée par une zone mésophile. Ces pâtures appartiennent aux "jonchaies prairiales" que GHESTEM et VILKS (1976), BOTINEAU (1985) ont étudiées sur les sols siliceux de la Creuse et de la Haute-Vienne. Conformément aux données de ces auteurs, la pente des 32 prairies est pratiquement nulle. Par contre, l'étendue de la jonchaie est variable, allant de 700 à 9000 m<sup>2</sup>.

Trois jonchaies prairiales de l'Indre se situent à proximité d'étangs (n° 26, n° 28 et n° 29). Cinq stations de la Creuse et deux de l'Indre sont, d'autre part, parcourues par des ruisseaux permanents de largeur variable. Les autres pâtures sont toutes sillonnées par des rigoles de drainage superficiel, en nombre variable<sup>1</sup>.

La planche A (page suivante) montre les deux types de jonchaies prairiales aussi bien pour le département de la Creuse que pour l'Indre.

---

<sup>1</sup>. - *Il n'y a pas de relation entre le type de la prairie (A ou B) et la présence d'un ruisseau permanent ou de rigoles de drainage superficiel dans ces stations.*

1



2



**Planche A.**

**Quelques exemples de prairies concernées par notre étude:**

- Jonchaie de type A (n° 1).
- Pâtures de type B (n° 2).

Paramètres	Prairies du nord de la Creuse	Pâtures du sud de l'Indre
Géologie	<p>Sur formations granitiques.</p> <p>Deux types:  - type de Guéret,  - granite schisteux à biotite.</p>	<p>Sur roches métamorphiques (micaschiste, gneiss).</p> <p>Trois types:  - micaschiste à deux micas,  - gneiss micro-amygdalaire,  - gneiss gris plagioclasique.</p>
Pédologie	<p>Sols bruns à pseudo-gley.</p> <p>Couleur brune. Traces d'hydromorphie de surface. Présence de rubéfaction, de lessivage et/ou de dégradation dans les horizons sous-jacents souvent compacts.</p> <p>Analyse physique:  - Argiles: 15 %.  - Sables grossiers supérieurs à 50 % (avec un pH de 5,5).</p>	<p>- Sols sablo-argileux, bruns sur sable argileux, tachés de rouille et chargés en cailloux et graviers de quartz.</p> <p>Terre fine: 78 %.</p> <p>Analyse physique:  - Argiles: 18 %.  - Limons: 19 %.  - Sables très fins: 9 %.  - Sables fins: 12,5 %.  - Sables grossiers: 34 %.  (pH 6,5).</p>

Tableau VI.  
Les caractéristiques géologiques et pédologiques des 32 stations d'étude.

## II. - CARACTÉRISTIQUES GÉOLOGIQUES ET PÉDOLOGIQUES.

Les données présentées dans ce paragraphe proviennent de l'analyse de rapports réalisés sur des communes voisines de nos stations d'étude et situées sur le même type de sous-sol (LAFRECHOUX, 1986; RICHARD, 1987a, b).

### A. GÉOLOGIE.

Les prairies du nord de la Creuse se situent sur des formations granitiques correspondant à deux types différenciés: a) granite à grains fins ou granite schisteux (granite "de Guéret") et b) granite à biotite (tableau VI).

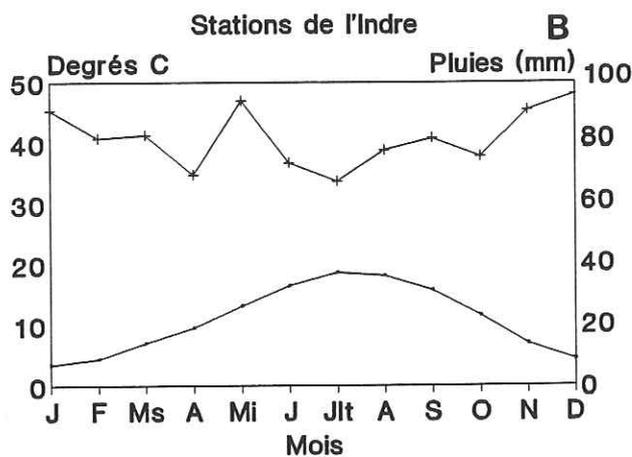
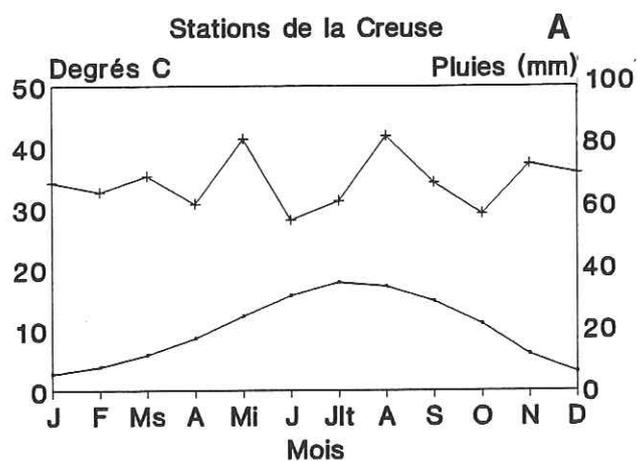
Celles du sud de l'Indre concernent une terre à gneiss et micaschiste, un peu caillouteuse avec une granulométrie classique limono-argilo-sableuse.

### B. PÉDOLOGIE.

Les sols de la Creuse sont moyennement épais (40 à 80 cm d'épaisseur) et présentent pour la plupart des traces d'une pédogénèse ou d'une altération ancienne (rubéfaction, horizons lessivés, dégradés, ...). L'engorgement de ces sols dépend de la topographie. En effet, les cuvettes sont nombreuses et il existe des "planchers" plus ou moins imperméables à faible profondeur (tableau VI).

L'Indre montre l'existence d'une hydromorphie assez marquée. Elle est due à une "nappe perchée à plancher profond" alimentée par les pluies. Cependant, les fissures de la roche permettent une certaine percolation des eaux vers la profondeur. Ainsi, ces mouillères sont fréquentes sur les exploitations agricoles de l'Indre.

La présence de ces caractéristiques géologiques et pédologiques explique la nature "imperméable" du sous-sol. Il en résulte que l'eau de ruissellement est souvent canalisée en surface dans des rigoles de drainage ou des fossés à eau courante en permanence. Malgré ces aménagements, cette eau s'accumule dans les jonchaies prairiales lors des inondations hivernales. Il est intéressant de remarquer que ces zones sont complètement desséchées au coeur de l'été et que l'inondation hivernale les touche à des degrés divers en fonction de la pluviométrie annuelle et du degré de sécheresse pré-existant.



**Figure 5.**  
 Diagrammes ombro-thermiques pour  
 - les stations du nord de la Creuse (A)  
 (relevés des postes météorologiques de Soumans  
 et de Genouillac sur la période 1961-1980).  
 - les stations du sud de l'Indre (B)  
 (relevés des postes météorologiques de Sainte-Sévère  
 et d'Aigurande sur la période 1951-1980).

### III. - CARACTÉRISTIQUES CLIMATOLOGIQUES.

Selon BLIN (1970), "la plus grande influence" sur la région étudiée "est du type océanique avec une poussée continentale due vraisemblablement à l'altitude". L'auteur ajoute, en effet, que ces zones "se situent à 300 km de la mer".

#### A. *PLUVIOMÉTRIE.*

La moyenne annuelle des précipitations est de 806 mm pour la station de Genouillac (figure 5) et de 961 mm pour celle d'Aigurande.

Les mois les plus pluvieux sont mai et août à Genouillac tandis qu'à Aigurande, ce sont les mois de décembre, janvier et mai.

Les précipitations minimales s'observent en juin et juillet dans les deux zones.

#### B. *TEMPÉRATURES.*

Les trois mois d'hiver sont les plus froids alors que le plus chaud est juillet. Entre ces deux périodes, la température croît ou diminue régulièrement comme le montre la figure 5.

Il y a peu de gelées, en moyenne 70 jours par an mais elles peuvent être tardives, surtout pour les stations de l'Indre.

L'amplitude thermique est faible, à savoir 15° C entre la température mensuelle la plus basse et la plus élevée pour la Creuse, 15,1° C pour le sud de l'Indre.

#### C. *BROUILLARDS, ORAGES, GRÊLE, NEIGE ET VENTS.*

Le brouillard est fréquent pour les stations de l'Indre (47 jours par an) comme pour celles de la Creuse (40 jours), surtout en hiver.

Les orages et la grêle sont assez rares en raison de la "proximité de la Creuse qui les attire" (BLIN, 1970).

La neige recouvre le sol plusieurs fois par an, surtout dans la région d'Aigurande (16 jours par an).

Les vents soufflent d'ouest en sud-ouest et sont souvent pluvieux. Ceux du nord et de l'est sont 2,5 fois moins fréquents que ceux de l'ouest. Ceux du sud-est et du nord-ouest sont assez rares.

#### IV. - TECHNIQUES AGRICOLES.

Les informations en rapport avec ce paragraphe ont été recueillies auprès de deux éleveurs de Monchevrier d'une part, de la région de Bonnat (Creuse) d'autre part.

##### *A. L'ENTRETIEN DES PARCELLES.*

Les différentes parcelles à l'origine de notre étude ne font pas l'objet d'un drainage profond. Par contre, des rigoles de drainage superficiel sont présentes sur la plupart de ces pâtures avec un nombre qui varie en fonction de la déclivité du terrain. L'une des personnes ajoute que "si on draine ce type de prairie humide à 1 mètre de profondeur avec des drains espacés de 6 à 9 mètres, (on obtient) une disparition des joncs pour peu (qu'on les fauche) plusieurs fois et (si on ajoute) un apport d'amendement calcaire, on hâte cette disparition".

La fauche des joncs se déroule en septembre lors des années "normales". Par contre, si la saison est relativement sèche, la coupe a lieu en juin ou juillet. Il faut noter que "ces parcelles sont ... négligées de plus en plus car (elles) sont difficiles à travailler mécaniquement".

Les fumures sont rares. Si ces dernières étaient abondantes dans les années 1970 (avec 500 kg de scories Thomas à 16 % par hectare tous les deux ans), elles sont maintenant réduites en nombre, avec un apport annuel d'engrais (le plus souvent de type phospho-potassique) ce qui correspond à 60 unités fertilisantes de chaque élément par an.

##### *B. LE BÉTAIL.*

Les parcelles sont pâturées par des bovins pour la plupart d'entre elles. Sur les autres, on trouve des chevaux dans la région de Montchevrier, des chevaux et des ovins dans la région de Bonnat.

La charge en bétail est, dans tous les cas, faible: une unité de gros bétail par hectare de surface fourragère, jonchaies comprises ou 6 moutons par hectare, quelle que soit la

région d'étude. L'un des éleveurs signale que "les jonchaies sont sous-exploitées par rapport à la moyenne de la surface fourragère totale".

Ces parcelles sont à l'origine de problèmes parasitaires, notamment pour la distomatose à *Fasciola hepatica* ("Grande douve du foie"). Les éleveurs traitent leurs animaux systématiquement à l'entrée de l'hiver.

La plupart de ces parcelles sont connues pour leur peuplement en Limnées tronquées, mollusque qui intervient dans le cycle de *F. hepatica*. Si l'on se réfère à l'étude de MAGE (1980), on note que les mollusques sont parasités entre mai et octobre avec une prévalence qui passe par un maximum de 3,2 % en août.

## MÉTHODES D'ÉTUDE

Le protocole des observations est présenté au début de ce chapitre. Les techniques utilisées et l'expression des résultats sont détaillées dans les deux derniers paragraphes.

### I. - PROTOCOLE DES OBSERVATIONS.

Les observations ont été réalisées à la fin du mois de juin et au début de juillet sur les 32 prairies dont la liste est indiquée en annexe.

#### A. RELEVÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES.

Ils ont été effectués selon la technique zuricho-montpelliéraine (VANDEN BERGHEN, 1982; DE FOUCAULT, 1986).

Il faut d'abord reconnaître les diverses formations végétales sur la zone à prospecter et déterminer leur superficie. On procède ensuite à leur inventaire en commençant par la strate muscinale, puis par la strate herbacée. Chaque espèce est affectée:

- d'un coefficient d'abondance-dominance qui indique l'abondance relative de cette plante et son degré de recouvrement.

- d'un degré de sociabilité qui traduit l'aptitude de cette espèce à former des peuplements.

Coefficients	Description des indices	Observations
Abondance-dominance	<p>Recouvrement de l'espèce:</p> <p>5 : supérieur à 75 % de la surface,  4 : entre 50 et 75 %,  3 : entre 25 et 50 %,  2 : entre 10 et 25 %,  1 : entre 1 et 10 %,   + : inférieur à 1 %.</p>	<p>D'autres annotations sont utilisées:</p> <p>r : espèce très rare.  i : espèce représentée par un individu unique.</p>
Sociabilité	<p>Dispersion des individus de la même espèce:</p> <p>5 : peuplements très serrés,  4 : colonies denses,  3 : petites colonies,  2 : groupes d'individus, distants les uns des autres,  1 : individus isolés et dispersés.</p>	<p>Autres annotations:</p> <p>° : vitalité,  j : état juvénile,</p>

Tableau VII.  
Les coefficients utilisés pour la technique phytosociologique et leur définition (d'après BOTINEAU, 1985).

On complète le relevé en indiquant la conformation du terrain.

### B. PROSPECTIONS MALACOLOGIQUES.

Nous avons effectué trois relevés par pâtre. Chaque relevé porte sur un quadrat d'un mètre carré (soit 3 m<sup>2</sup> au total dans chaque jonchaie).

Les dénombrements sont pratiqués le long des rigoles de drainage superficiel ou d'écoulement naturel de l'eau lorsque celles-ci sont présentes. Ils portent sur le fond et les parois.

Si les rigoles sont absentes, les prospections sont effectuées selon la méthode des quadrats en sélectionnant trois zones de 1 m<sup>2</sup> au hasard dans la jonchaie et en comptabilisant les mollusques présents sur ces surfaces<sup>1</sup>.

Les espèces sont laissées sur place sauf dans le cas d'individus douteux qui sont transportés au laboratoire pour identification ultérieure.

## II. - TECHNIQUES UTILISÉES.

### A. POUR LA BOTANIQUE.

Le tableau VII répertorie les deux séries de critères que les phytosociologues utilisent sur le terrain.

Le coefficient d'abondance-dominance se rapporte au recouvrement de l'espèce. Ce dernier correspond à la surface du sol qui est recouverte par la projection verticale des organes végétatifs aériens.

La sociabilité de l'espèce indique son aptitude à former des peuplements. Comme pour la première échelle, les indices sont compris entre 1 et 5.

Le tableau VII mentionne des annotations complémentaires.

-----  
<sup>1</sup>. - *Le bivalve Pisidium casertanum Poli vit enfoui dans le sédiment. Nous avons déterminé son abondance en effectuant un grattage du substrat sur les 5 premiers centimètres.*

Paramètres écologiques.	Définition	Mode de calcul et unité.
Constance de l'espèce.	Nombre de relevés où l'espèce est présente par rapport au nombre total des relevés.	En pourcentage.
Fréquence de l'espèce.	Nombre d'individus dans les différents relevés par rapport au nombre total des mollusques récoltés dans les stations, toutes les espèces étant confondues.	En pourcentage.
Richesse S en espèces.	Nombre total des espèces présentes dans les différents relevés.	-
Indice de diversité intra-habitat $H'\alpha$ .	$H'\alpha$ représente la structure du peuplement dans chaque groupement végétal.	Se calcule par la formule: $H'\alpha = - \sum p_i \log_2 p_i$ .
Indice d'équi-répartition $J'$ .	Il caractérise également la structure du peuplement malacologique dans un groupement végétal. Il correspond au rapport de la diversité sectorielle à la diversité maximale $H_{\max}$ .	Se calcule par la formule: $J' = H'\alpha / H_{\max}$ avec $H_{\max} = \log_2 S$ .

Tableau VIII.  
Les paramètres écologiques utilisés pour la présentation classique des chiffres obtenus lors du dénombrement des mollusques;

Coefficients d'abondance	Définition
	Nombre d'individus:
5	> à 75 % de l'effectif global.
4	entre 50 et 75 %,
3	entre 25 et 50 %,
2	entre 10 et 25 %,
1	entre 1 et 10 %,
+	< à 1 %,
i	individu isolé.

Tableau IX.  
Description des coefficients et des annotations que nous avons utilisés sur le terrain pour caractériser les peuplements de mollusques.

## B. *POUR LES MOLLUSQUES.*

### 1. Méthode classique.

Les espèces sont classées par ordre alphabétique en tenant compte de leur groupe écologique (amphibie et aquatique, hygrophile, mésophile, ...) et de leur abondance.

Les valeurs de plusieurs paramètres écologiques sont calculées à partir de ces chiffres. Le tableau VIII indique ces paramètres, leur définition et le mode de calcul éventuel.

### 2. Technique malacosociologique.

La technique ressemble à celle utilisée pour les relevés botaniques. Le tableau IX montre les coefficients dont nous nous sommes servis sur le terrain.

## III. - LES TABLEAUX DE RELEVÉS.

Les relevés de végétation ou de faune sont comparés au moyen de la méthode des tableaux.

### A. *EN PHYTOSOCIOLOGIE.*

Ils sont ordonnés en recherchant et en groupant les espèces caractéristiques ou différentielles en rapport avec un certain type de végétation ou d'association.

Ceci aboutit à un tableau élaboré qui rassemble tous les relevés rattachés à l'association. Les espèces sont présentées selon l'ordre suivant: a) les caractéristiques ou les différentielles de l'association, b) les espèces qui sont caractéristiques des unités hiérarchiques supérieures et c) les compagnes.

Les espèces sont classées, dans chaque catégorie, selon leur classe de présence (C.P.). Ceci correspond au pourcentage des relevés où l'espèce est présente. Le tableau X (page suivante) présente les symboles utilisés.

Le tableau élaboré présente également la surface des relevés, le recouvrement de la végétation, le nombre total d'espèces et, s'il y a lieu, la présence d'un ruisseau ou d'un étang.

Pourcentage des relevés	Nombre de relevés	
	supérieur à 10	inférieur à 10
> 80 %	V	5
60 à 80 %	IV	4
40 à 60 %	III	3
20 à 40 %	II	2
10 à 20 %	I	1
< 10 %	+	

Tableau X.  
Les classes de présence  
utilisées en phytosociologie.

## B. *EN MALACOSOCIOLOGIE.*

Cette technique n'a pas le même essor que la phytosociologie. C'est la raison pour laquelle la méthode des tableaux sera appliquée de la même façon pour aboutir à un tableau élaboré disposé de la même façon.

La comparaison de ces données sera réalisée avec les résultats déjà obtenus sur les prairies marécageuses du Limousin (JOURDIN *et al.*, 1985; DIDIER et RONDELAUD, 1988) afin d'établir, si possible, une hiérarchie dans les groupements de mollusques selon la terminologie utilisée pour les plantes (association, alliance, ordre, classe).

## LA VÉGÉTATION

Les résultats concernant les jonchaies prairiales<sup>1</sup> sont transcrits sur le tableau XI (page suivante).

L'ensemble des parcelles relevées appartiennent à l'association du *Caro verticillati-Juncetum acutiflori* Oberdorfer 1979. Cette dernière caractérise les prairies acides des régions atlantiques, qui sont engorgées d'eau sur une grande partie de l'année.

En plus des deux espèces qui sont à l'origine du nom de l'association, on y retrouve d'autres caractéristiques du groupement comme *Carex laevigata*, *Hydrocotyle vulgaris* et *Scutellaria minor*.

Ces espèces sont accompagnées par un cortège correspondant aux unités supérieures:

- Caractéristiques de l'alliance de l'*Anagallido-Juncion acutiflori* Braun-Blanquet 1967 (*Cirsium anglicum*, *Pedicularis sylvatica*).
- Caractéristiques de l'ordre des *Juncos acutiflori-Caricetalia nigrae* (Duvigneaud 1943) Julien 1983 (*Agrostis canina*, *Juncus conglomeratus*, *Scorzonera humilis*).

---

<sup>1</sup>. - Les prairies n° 3, 6, 8, 12 et 22 n'ont pas été retenues pour la confection du tableau XI en raison de modifications (labourage, ...) survenues entre l'identification des prairies en octobre 1992 et les relevés botaniques en juin 1993.

Tableau XI.

Analyse phytosociologique des jonchaies prairiales

Abréviation. Caract.: caractéristiques.

La liste des espèces a été établie en suivant  
la nomenclature de KERGUELEN (1993).



- Caractéristiques de la classe des *Caricetea fuscae* (Den Held et Westhoff 1969) De Foucault 1984 avec des espèces définissant les bas-marais oligotrophes (*Ranunculus flammula*, *Carex ovalis*, *Galium uliginosum*, *Potentilla erecta*, *Carex echinata*, *Luzula multiflora*, *Viola palustris* et *Succisa pratensis*).

Parmi les espèces compagnes du groupement, on peut distinguer quatre groupes essentiels:

- Le premier rassemble des espèces de la classe des *Agrostio stoloniferae-Arrhenatheretea elatioris* De Foucault 1984, correspondant aux prairies mésophiles exploitées.

On remarque, dans cet ensemble, quelques espèces méso-eutrophes à tendance plus hygrophile caractérisant la sous-classe des *Agrostienea stoloniferae* (Oberdorfer et Müller ex Gors 1966) De Foucault 1984, avec *Juncus effusus*, *Lotus uliginosus*, *Silene flos-cuculi*, *Myosotis scorpioides*, *Cardamine pratensis*, *Ranunculus repens*, *Carex hirta* et *Potentilla reptans*. L'effet de pâture se traduit par le développement d'espèces comme *Cynosurus cristatus*, *Prunella vulgaris*, *Bellis perennis* mais aussi *Ajuga reptans* (DE FOUCAULT, 1984).

- Le deuxième groupe rassemble des espèces nitrophiles dont la présence est due aux apports organiques réalisés par le bétail: *Polygonum hydropiper*, *Urtica dioïca*, ...

- La pratique du pâturage extensif permet le développement d'espèces herbacées de grande taille (groupe 3) indiquant que cette formation est susceptible d'évoluer vers une mégaphorbiaie relevant de la classe des *Filipendulo ulmariae-Calystegietea sepium* (Preising ap. Hülbusch 1973) Géhu et Géhu-Franck 1987.

- Ce stade peut évoluer ensuite vers un boisement relevant de la classe des *Alnetea glutinosae* Braun-Blanquet et Tüxen 1943: le *Carici laevigatae-Alnetum glutinosae*.

La présence de *Carex laevigata* et de quelques espèces ligneuses en constituent les prémices.

On distingue dans l'ensemble des parcelles étudiées, trois grands types de milieux:

- Des lieux très humides (les 7 premiers relevés) caractérisés par la présence de *Glyceria fluitans*, *Sparganium* sp. ou *Iris pseudacorus*.
- Des prairies mouillées, s'asséchant plus ou moins l'été, où domine l'association du *Caro verticillati-Juncetum acutiflori* Oberdorfer 1979.
- Des parcelles plus sèches où disparaît la majorité des espèces caractérisant l'association type (les trois derniers relevés).

## **LES MOLLUSQUES**

Les deux premiers paragraphes sont consacrés à la présentation des résultats dans les départements de la Creuse et de l'Indre. La subdivision suivante traite de l'analyse malacosociologique en fonction des données de la végétation. Enfin, le dernier temps compare ces résultats par rapport aux données de la littérature.

### **I. - LES EFFECTIFS DES MOLLUSQUES.**

Les tableaux XII et XIII (pages suivantes) présentent les données numériques que nous avons obtenues dans les jonchaies prairiales de la Creuse et de l'Indre.

Nous y avons, de plus, indiqué les valeurs de quelques paramètres: la richesse S en espèces, leur constance (en %), leur fréquence (en %), l'indice de diversité intra-habitat  $H'\alpha$  et l'indice d'équirépartition J'. Leur définition et leur mode de calcul sont présentés dans le chapitre troisième, page 34.

#### **A. *DANS LE NORD DE LA CREUSE.***

L'examen du tableau XII permet de faire les remarques suivantes:

Espèces	Numéro d'ordre de la jonchaie													Cons. en %	Fréquence (en %)	
	1	2	4	5	7	9	10	11	13	14	15	16	17		par espèce	par cont.
aquatique: <i>Lymnaea truncatula</i>		15				12		13	11	16			11	46,1	4,2	4,2
hygrophiles: <i>Deroceras laeve</i>				21			13		13		15	7	6	46,1	4,1	
<i>D. reticulatum</i>	50	27	19	15	22	28	23	26	20	17	17	24	11	100	16,3	50,6
<i>Succinea putris</i>	21	61		56		34	25	62		43	29		26	69,2	19,5	
<i>Zonitoides nitidus</i>		22	19	19		25		22	34	26		25		61,5	10,5	
mésophiles: <i>Cochlicopa lubrica</i>	30	29	33	30	28	19	17	36	22	28	32	27	21	100	19,2	
<i>Discus rotundatus</i>	41		35	42										23	6,4	
<i>Nesovitrea hammonis</i>	16	26	21		8	11	10	21	18	6	9	10	18	92,3	9,5	43
<i>Trichia hispida</i>										31	17			15,3	2,6	
<i>Vallonia pulchella</i>	14	6	21	13	6		13		10				11	61,5	5,1	
<i>Vitrina pellucida</i>					1									7,6	0,05	
des haies: <i>Cepaea nemoralis</i>							1						1	15,3	0,1	0,1
indifférente: <i>Arion rufus</i>		7	13	2		4			3	3				46,1	1,9	1,9
Richesse S	6	8	7	8	5	7	7	6	8	8	7	6	6			
Abondance	172	193	161	198	65	133	102	180	131	170	120	104	93			
Diversité H' $\alpha$	2,43	2,9	2,73	2,68	1,83	2,59	2,56	2,40	2,78	2,72	2,52	2,42	2,44			
Équirépartition J'	0,94	0,9	0,97	0,89	0,79	0,92	0,91	0,93	0,93	0,91	0,90	0,94	0,94			

Tableau XII.  
Répartition des effectifs par espèce dans les 13 jonchaies prairiales de la Creuse, avec indication des valeurs de quelques paramètres écologiques. Les effectifs proviennent de relevés sur 3 m<sup>2</sup> par jonchaie. Abréviations. Cons.: constance. Cont.: contingent.

Espèces	Numéro d'ordre de la jonchaie													Cons. en %	Fréquence (en %)		
	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30	31		32	par espèce	par cont.
<b>aquatiques:</b>																	
<i>Lymnaea glabra</i>							1								7,1	0,07	
<i>L. truncatula</i>		3			9			14	7	7	10				42,8	3,3	3,6
<i>Pisidium casertanum</i>									1		2				14,2	0,2	
<b>hygrophiles:</b>																	
<i>Deroceras laeve</i>			2	12		20	15		3						35,7	3,4	
<i>D. reticulatum</i>	12	24	29	42	10	21	12	14	13	15	23	6	7	7	100	15,7	48,7
<i>Succinea putris</i>					46		22	23		34		68	42	28	50	17,6	
<i>Zonitoides nitidus</i>		20	11		16	12	8	24	18	16	28		14	13	78,5	12	
<b>mésophiles:</b>																	
<i>Cochlicopa lubrica</i>	23	29	16	27	24	21	12	19	27	22	26	15	12	21	100	19,7	
<i>Euconulus fulvus</i>												22			7,1	1,4	
<i>Nesovitrea hammonis</i>	4	19	6	42	19	17		15		9		13	13	6	78,5	10,9	45,1
<i>Trichia hispida</i>	11		20									7	9	9	35,7	3,7	
<i>Vallonia pulchella</i>		26		21	8		11		15	19	6	22	6	6	71,4	9,4	
<b>des haies:</b>																	
<i>Cepaea hortensis</i>														2	7,1	0,1	0,6
<i>C. nemoralis</i>			1	3								1		3	28,5	0,5	
<b>indifférente:</b>																	
<i>Arion rufus</i>		2	1			4		5	1		4			2	50	1,2	1,2
<b>Richesse S</b>	4	7	8	6	7	6	7	7	8	7	7	8	7	10			
<b>Abondance</b>	50	123	86	147	132	95	81	114	85	122	99	154	103	97			
<b>Diversité H'α</b>	1,78	2,5	2,39	2,29	2,54	2,45	2,58	2,7	2,47	2,65	2,39	2,38	2,47	2,86			
<b>Équirépartition J'</b>	0,89	0,89	0,8	0,89	0,9	0,95	0,92	0,96	0,82	0,94	0,85	0,79	0,88	0,86			

Tableau XIII.

Répartition des effectifs par espèce dans les 14 jonchaies prairiales de l'Indre, avec indication des valeurs de quelques paramètres écologiques.

Les effectifs proviennent de relevés sur 3 m<sup>2</sup> par jonchaie.

Abréviations. Cons.: constance. Cont.: contingent.

- Le contingent aquatique n'est représenté que par une seule espèce, *Lymnaea truncatula*. Présente dans 46 % des relevés, cette limnée a une fréquence de 4,2 %.

- Le contingent hygrophile comprend quatre espèces. L'une d'entre elles, *Deroceras reticulatum*, est présente dans tous les relevés. Les trois autres ont une constance de 46 à 69 %. Les fréquences de *D. reticulatum* et de *Succinea putris* sont voisines (16,3 et 19,5 %). Celles du mollusque prédateur, *Zonitoides nitidus* et de la limace *Deroceras laeve* sont plus faibles (10,5 et 4,1 % respectivement). Si l'on regroupe les pourcentages de ces quatre espèces, le contingent hygrophile a une fréquence moyenne de 50,6 %.

- Les espèces mésophiles sont au nombre de six. *Nesovitrea hammonis* et *Cochlicopa lubrica* sont présents respectivement dans 92 et 100 % des relevés. La constance des autres espèces est plus faible: 61 % pour *Vallonia pulchella*, moins de 25 % pour les trois autres. La fréquence moyenne de ce contingent est de 43 % et se distribue entre 19,2 % pour *C. lubrica*, 9,5 % pour *N. hammonis* et moins de 7 % pour chacune des 4 autres espèces.

- Le contingent des haies n'est représenté que par une seule espèce, *Cepaea nemoralis*. Sa constance est de 15,3 % et sa fréquence ne dépasse pas 1 %.

- Enfin, la limace rouge (*Arion rufus*) se rencontre dans 46 % des relevés. Sa fréquence n'est que de 1,9 %.

L'examen des autres paramètres fournit des résultats voisins. La richesse en espèces est comprise entre 5 et 8 dans les jonchaies de la Creuse. L'abondance totale des individus se distribue entre 65 et 198 sur trois mètres carrés de jonchaie.

L'indice de diversité  $H'\alpha$  a des valeurs comprises entre 1,83 et 2,9. Celles de l'indice d'équirépartition sont, de même, élevées avec des chiffres égal ou supérieurs à 0,79.

## B. DANS LE SUD DE L'INDRE.

Les résultats sont regroupés dans le tableau XIII.

Trois espèces constituent le contingent aquatique: *Lymnaea glabra*, *L. truncatula* et le bivalve *Pisidium casertanum*. La Limnée tronquée est présente dans 42 % des relevés à l'inverse des deux autres mollusques qui ont une constance inférieure à 15 %. La fréquence de ce contingent est de 3,5 % avec 3,3 % pour la seule *L. truncatula*.

Les espèces hygrophiles sont au nombre de quatre. Si la limace *Deroceras reticulatum* est présente dans tous les relevés, il n'en est pas de même pour les autres espèces. La constance est de 78 % pour *Zonitoides nitidus*, 50 % pour *Succinea putris* et 35 % seulement pour l'autre limace. La fréquence globale du contingent est de 48,7 % avec des valeurs maximales pour *D. reticulatum* et *S. putris* (15,7 et 17,6 % respectivement).

*Cochlicopa lubrica* prédomine dans le contingent mésophile avec une constance de 100 % et une fréquence de 19,7 %. Deux autres espèces, *Nesovitrea hammonis* et *Vallonia pulchella*, sont présentes dans 71 à 78 % des relevés, avec une fréquence respective de 10,9 et 9,4 %. La fréquence globale de ce contingent est de 45,1 %.

Les deux *Cepaea* se rencontrent dans 28 % des relevés pour *C. nemoralis*, 7 % seulement pour *C. hortensis*. Leur fréquence cumulée ne dépasse 0,6 %.

La limace rouge est présente dans 50 % des relevés et sa fréquence ne dépasse pas 1,5 %.

Si l'on considère les valeurs des paramètres, on constate que le nombre d'espèces est compris entre 4 et 10. L'abondance des mollusques par groupement se distribue entre 50 et 154 individus sur trois mètres carrés. Les valeurs sont d'ailleurs plus faibles que celles relevées dans le nord de la Creuse comme le montrent les résultats fournis par le test t de Student:

Localisation géographique	Nombre de mollusques par jonchaie (m ± σ)	Valeur du test t de Student	Significativité
Creuse	142 ± 38,6	2,68 pour 25 degrés de liberté	p < 5 %
Indre	106,7 ± 26,8		

Les valeurs de l'indice H'α se distribuent entre 1,78 et 2,86. Celles de l'indice d'équirépartition sont voisines et se situent au-dessus de 0,8.

N° d'ordre de la jonchaie	5	4	11	1	16	23	2	17	27	29	30	19	14	32	31	28	25	20	21	13	18	26	9	10	24	7	15	Classes de présence
Nombre d'espèces	8	7	6	6	6	7	8	6	8	7	8	7	7	10	7	7	6	8	6	8	4	7	7	8	7	5	7	
<b>aquatiques:</b>																												
<i>Lymnaea truncatula</i>			1			1	1	2	1	2		1			1				2		2	1	2				III	
<i>Pisidium casertanum</i>									1	1																	+	
<i>Lymnaea glabra</i>																								1			+	
<b>hygrophiles:</b>																												
<i>Deroceras reticulatum</i>	1	2	2	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	3	3	2		2	2	2	2	3	2	V
<i>Zonitoides nitidus</i>	1	2	2		2		2		2	3		2	2	2	2	2	1	2		2		2	2	2			IV	
<i>Succinea putris</i>	3		3	2			3	3			3	3	3	3	3	3					2	2	3	2			2	III
<i>Deroceras laeve</i>	2				1	2		1	1								2	1	2	1				2	2	2	III	
<b>mésophiles:</b>																												
<i>Cochlicopa lubrica</i>	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	V	
<i>Nesovitrea hammonis</i>		2	2	1	1	2	2	2			1	2	1	1	2	1		1	3	2	1	2	1	1	2	2	1	V
<i>Vallonia pulchella</i>	1	2		1	2	1	1		2	1	2	2		1	1	2	2		2	1					1		IV	
<i>Trichia hispida</i>											1	2	1	1			2			2						2	II	
<i>Discus rotundatus</i>	2	2																									I	
<i>Euconulus fulvus</i>											2																+	
<i>Vitrina pellucida</i>																								1			+	
<b>des haies:</b>																												
<i>Cepaea nemoralis</i>												+		1			1	1								+	I	
<i>C. hortensis</i>														1													+	
<b>indifférente:</b>																												
<i>Arion rufus</i>	1	1					1	1	1		1	1	1					1	1		1	1	1	1		III		

Tableau XIV.  
 Résultats de l'analyse malacosociologique sur les prairies de la Creuse et de l'Indre.  
 Les jonchaies ont été classées en fonction des trois groupes de parcelles déterminées par l'analyse phytosociologique.

## II. - ANALYSE MALACOSOCIOLOGIQUE.

Les jonchaies ont été classées sur le tableau XIV en fonction des résultats de l'analyse phytosociologique. La lecture de ce tableau permet les remarques suivantes:

- Le contingent aquatique se retrouve dans les lieux très humides (les 7 premiers relevés du tableau) comme dans les prairies mouillées; en revanche, il est pratiquement absent des parcelles plus sèches (les 3 derniers relevés). *Lymnaea truncatula* est le principal représentant. Les deux autres espèces, *L. glabra* et *Pisidium casertanum*, sont rares dans les relevés.

- Le contingent hygrophile se rencontre dans tous les relevés (classes III à V), quel que soit l'état de la prairie. *Deroceras reticulatum* et *Zonitoides nitidus* prédominent en étant présents dans la quasi-totalité des parcelles. *Succinea putris* et *Deroceras laeve* sont nettement moins fréquents malgré l'abondance souvent égale à 3 pour la succinée.

- Trois espèces mésophiles prédominent dans le contingent en étant présentes dans tous les relevés (*Cochlicopa lubrica*) ou dans la plupart d'entre eux (*Nesovitrea hammonis*, *Vallonia pulchella*). Deux autres espèces ont une distribution plus spécifique, *Discus rotundatus* dans les lieux très humides et *Trichia hispida* sur les autres parcelles, mêmes sèches. *Euconulus fulvus* et *Vitrina pellucida* ne sont que des espèces accidentelles.

- Les deux *Cepaea* sont absents des lieux très humides. On les observe dans la plupart des autres relevés malgré des effectifs peu abondants. Enfin, *Arion rufus* se rencontre en faible nombre dans la plupart des relevés.

## III. - DISCUSSION.

Les résultats que nous avons présentés dans les paragraphes précédents peuvent se résumer de la manière suivante:

- Le peuplement malacologique présent dans les 27 parcelles étudiées est assez pauvre en espèces (10 au maximum) et en individus (16,6 à 64,3 par mètre carré). Les effectifs sont significativement plus importants dans les jonchaies sur granite (département de la Creuse) que dans celles sur gneiss ou micaschiste (département de l'Indre).

- Cinq espèces prédominent dans ce peuplement: *Deroceras reticulatum*, *Zonitoides nitidus* (contingent hygrophile), *Cochlicopa lubrica*, *Nesovitrea hammonis* et *Vallonia pulchella* (contingent mésophile).

- Les espèces aquatiques sont représentées essentiellement par la Limnée tronquée. *Arion rufus*, *Deroceras laeve* et *Succinea putris* se rencontrent dans 40 à 60 % des relevés.

#### A. COMPARAISON AVEC LA LITTÉRATURE.

Cette analyse sera réalisée essentiellement avec les travaux que JOURDIN *et al.* (1985), DIDIER et RONDELAUD (1988) ont effectuées sur les groupements de mollusques présents dans les formations prairiales sur sol acide. Elle porte sur la composition et la structure du peuplement.

##### 1. Composition du peuplement.

La richesse en espèces (4 à 10) et la densité des mollusques au mètre carré (16,6 à 64,3) s'inscrivent dans les valeurs) que JOURDIN *et al.* (1985) ont trouvées dans une prairie marécageuse située dans le nord de la Haute-Vienne en fonction de ses groupements végétaux constitutifs (1 à 9 espèces et 17,1 à 39/8 mollusques/m<sup>2</sup>).

Par contre, la richesse en espèces est nettement inférieure aux 16-18 espèces que DIDIER et RONDELAUD (1988) ont dénombrées dans d'autres jonchaies de pente situées sur sol acide. Cette différence peut s'expliquer par des variations dans l'humidité des jonchaies prospectées qui seraient liées en partie à la nature du sous-sol constitutif et à la climatologie locale. La différence significative constatée dans les densités de mollusques sur granite et sur gneiss-micaschiste apporte des éléments en faveur de cette hypothèse.

##### 2. Structure du peuplement.

La comparaison de nos données avec celles de DIDIER et RONDELAUD (1988) montre une réduction dans le nombre des espèces aquatiques, leur constance et leur fréquence. C'est ainsi que la constance de *Lymnaea truncatula* est de 42 à 46 % dans le cas de notre étude au lieu de 75-79 % dans la Haute-Vienne. Sa fréquence est, de même, inférieure (3-4 % au lieu de 11 à 17 %). Le bivalve *Pisidium casertanum* n'a été observé que

deux fois dans nos relevés. Cette diminution nette des espèces aquatiques indique que les conditions de vie dans les 27 parcelles ne sont pas favorables pour ce contingent. La rareté des pisidies dans ces parcelles suggère que cette espèce aurait une affinité écologique pour les habitats sur sol acide et qu'elle serait calciphobe.

Le contingent hygrophile présente, lui aussi, des modifications dans sa structure. Malgré la fréquence cumulée qui est identique dans les deux études, les espèces présentent des variations dans leur constance et leur fréquence sur les 27 parcelles. C'est ainsi que *Deroceras reticulatum* se rencontre dans 100 % des relevés (au lieu de 25 à 62 % pour DIDIER et RONDELAUD, 1988) avec une fréquence moyenne de 15-16 % (au lieu de 0,2 à 1,2 %). Cette discordance peut s'expliquer par le fait que les parcelles se situent juste au contact de zones cultivées et que ce mollusque est connu comme un déprédateur pour ces dernières (CHEVALLIER, 1973; GODAN, 1979).

La constance des espèces mésophiles est identique aux valeurs rapportées par DIDIER et RONDELAUD (1988). Par contre, la fréquence de ce contingent n'est pas la même car les pourcentages sont de 43-45 % dans notre étude au lieu de 20 à 29 % pour les auteurs précités. Cet accroissement est plus difficile à expliquer car la fréquence de *Cochlicopa lubrica* est voisine dans les deux études (de 13 à 20,2 %) alors que celle de *Nesovitrea hammonis* ou de *Vallonia pulchella* est augmentée (6-10 % et 9 % respectivement au lieu de 2,2-3,6 % et 2,8-3,3 % pour DIDIER et RONDELAUD). Plusieurs hypothèses peuvent être émises pour expliquer cette différence. La plus valable s'appuie sur les notes de KERNEY et CAMERON (1979) rapportant la présence de ces deux espèces sur terrains calcaires. Dans ces conditions, il est logique de penser que cette augmentation dans les fréquences serait liée à celle de la dureté calcique car nos deux zones d'étude se situent à proximité des zones sédimentaires.

#### B. PROPOSITION D'UNE CLASSIFICATION SOCIOLOGIQUE.

Ces résultats montrent que le peuplement malacologique présent dans les jonchaies prairiales sur sol acide ne change guère dans sa composition mais que l'on observe des variations dans sa structure selon les régions avec notamment la raréfaction de certaines espèces comme *Pisidium casertanum* ou l'accroissement de la fréquence pour *Nesovitrea hammonis* ou *Vallonia pulchella* lorsque l'on se rapproche des zones sédimentaires.

<p>Prairies de fond de vallée et jonchaies de pente sur sol acide:</p> <p>dominance de <i>Cochlicopa lubrica</i> dans tous les relevés</p> <p>Association du <i>Cochlicopetum lubricae</i></p>	
<p>Jonchaies de pente de la Haute-Vienne:</p> <p>Accroissement de la fréquence de <i>Nesovitrea hammonis</i></p> <p>Sous-association du <i>Nesovitretosum hammonis</i></p>	<p>Jonchaies du nord de la Creuse ou du sud de l'Indre</p> <p>Prédominance de <i>Deroceras reticulatum</i></p> <p>Sous-association du <i>Derocerotosum reticulatum</i></p>

Tableau XV.  
Proposition d'une classification malacosociologique  
pour désigner l'association type et les variantes  
d'après nos résultats et ceux de DIDIER et RONDELAUD (1988).

Cette constatation est à l'origine de l'idée que nous développons dans les lignes suivantes. Comme ces espèces font partie de la même association et que l'on observe des différences selon les régions, il nous a paru utile de proposer un système de classification dérivé de celle utilisée en phytosociologie pour caractériser l'association type et la variante observée au cours de notre étude.

Nous avons regroupé sur le tableau XV les différents éléments en faveur de cette classification.

L'association retrouvée dans les prairies de fond de vallée et les jonchaies de pente sur sol acide présente une dominance de *Cochlicopa lubrica* dans tous les relevés. C'est pourquoi nous proposons le nom de *Cochlicopetum lubricae*<sup>1</sup>.

Les mollusques que l'on rencontre dans les jonchaies de la Haute-Vienne comprennent de nombreux *Nesovitrea hammonis*. L'enrichissement des relevés avec cette espèce nous permet de proposer ce groupement comme une sous-association dérivant du *Cochlicopetum lubricae*. Nous lui donnons le nom de *Nesovitretosum hammonis*.

Les relevés malacologiques du sud de l'Indre et du nord de la Creuse ont, par contre, de nombreux *Deroceras reticulatum* permettant de caractériser ce groupement comme une sous-association. Nous proposons le nom de *Derocerotosum reticulatum*.

---

<sup>1</sup>. - La dénomination de ces association et sous-associations a été réalisée avec le concours de M. BOTINEAU. Cette dénomination est provisoire.

## RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Les études rapportées dans ce mémoire portent sur les jonchaies prairiales qui s'étendent dans le sud de l'Indre (sur gneiss-micaschiste) et le nord de la Creuse (sur granite). Les groupements végétaux ont été analysés par la technique phytosociologique. Les mollusques ont été inventoriés en fonction de leur abondance et les résultats ont été examinés par une technique malacosociologique.

Les données peuvent être regroupées sous deux rubriques.

### 1. La végétation.

Les 27 prairies examinées appartiennent à l'association du *Caro verticillati-Juncetum acutiflori* Oberdorfer 1979. Cette dernière caractérise les pâtures acides des régions atlantiques, qui sont souvent engorgées d'eau sur une grande partie de l'année.

Ces espèces sont accompagnées par un cortège avec des caractéristiques a) de l'alliance de l'*Anagallido-Juncion acutiflori* Braun-Blanquet 1967, b) de l'ordre des *Junco acutiflori-Caricetalia nigrae* (Duvigneaud 1943) Julien 1983, et c) de la classe des *Caricetea fuscae* (Den Held et Westhoff 1969) De Foucault 1984 avec des espèces définissant les bas-marais oligotrophes.

Ces parcelles présentent trois grands types de milieux avec:

- des lieux très humides (7 relevés) caractérisés par la présence de *Glyceria fluitans*, *Sparganium* sp. ou *Iris pseudacorus*.
- des prairies mouillées (17 relevés), s'asséchant plus ou moins l'été, où domine l'association du *Caro verticillati-Juncetum acutiflori* Oberdorfer 1979.
- des parcelles plus sèches (3 relevés) où disparaît la majorité des espèces constituant l'association type.

## 2. Les mollusques.

Le peuplement malacologique présent dans les 27 parcelles étudiées est assez pauvre en espèces (10 au maximum) et en individus (16,6 à 64,3 par mètre carré). Les effectifs sont significativement plus importants dans les jonchaies sur granite (département de la Creuse) que dans celles sur gneiss ou micaschiste (département de l'Indre).

Cinq espèces prédominent dans ce peuplement: *Deroceras reticulatum*, *Zonitoides nitidus* (contingent hygrophile), *Cochlicopa lubrica*, *Nesovitrea hammonis* et *Vallonia pulchella* (contingent mésophile).

Les espèces aquatiques sont représentées essentiellement par la Limnée tronquée. *Arion rufus*, *Deroceras laeve* et *Succinea putris* se rencontrent dans 40 à 60 % des relevés.

Un système de classification, dérivé de la phytosociologie, est proposé pour caractériser l'association des mollusques hygro-mésophiles et la variante observée sur les parcelles de l'étude.

Ces recherches montrent la complexité des rapports qui existent entre la végétation et les mollusques qui colonisent ces formations. D'autres études nous paraissent encore nécessaires pour qualifier et quantifier les autres variantes qui peuvent exister dans les jonchaies sur sol acide avant de proposer aux scientifiques cette méthode malacosociologique pour l'étude de la répartition des autres mollusques sur le territoire français.

## BIBLIOGRAPHIE

- AMIET, J.L., 1967.- Les groupements de Coléoptères terricoles de la haute vallée de la Vésubie (Alpes-Maritimes). *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, **46**, 128-213.
- ANDRÉ, J., 1981.- Étude des peuplements malacologiques d'une succession post-culturelle. *Haliotis*, **11**, 15-27.
- BABA, K., 1992.- The influence of sylviculture on the structure of snail assemblages. 27-34. *In: Proceedings of the Ninth International Malacological Congress*, Edinburgh, 1986. Unitas Malacologica éd., Leiden.
- BADIE, A., 1987.- Contribution à l'étude écologique et éthologique des hôtes intermédiaires de *Dicrocoelium lanceolatum* Rudolphi, 1803. Mise au point d'une technique de prévision. Thèse Doct. ès-Sci. Nat., Limoges, n° 24, 246 p.
- BADIE, A., RONDELAUD, D., 1979.- Composition systématique et structure écologique du peuplement malacologique des prairies de la Haute-Vienne. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **115**, 323-334.
- BARBAULT, R., 1981.- Écologie des populations et des peuplements. Masson éd., Paris, 200 p.
- BARBAULT, R., 1992.- Écologie des peuplements. Structure, dynamique et évolution. Masson éd., Paris, 213 p.
- BLIN, J.C., 1970.- Étude de milieux du canton d'Eguzon. Mémoire dactylographié, Eguzon, 141 p.
- BLONDEL, J., 1979.- Biogéographie et écologie. Masson éd., Paris, 173 p.

- BOGON, K., 1990.- Landschnecken. Biologie-Ökologie-Biotopschutz. Natur-Verlag éd., Augsburg, 404 p.
- BOTINEAU, M., 1985.- Contribution à l'étude botanique de la haute et moyenne vallée de la Vienne. (Phytogéographie. Phytosociologie). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n.s., n° spécial 6, 352 p.
- BOUCHET, A., DAYNES, P., RAMALANJAONA, C., 1973.- Étude des variations saisonnières des populations de *Lymnaea natalensis* dans le Moyen-ouest de Madagascar. *Haliotis*, 3, 81-88.
- BOYCOTT, A.E., 1934.- The habitats of land Mollusca in Britain. *J. Ecol.*, 22, 1-36.
- CAMERON, R.A.D., MORGAN-HUNS, D.I., 1975.- Snail fauna in the early stages of a chalk grass-land succession. *Biol. J. Linn. Soc.*, 7, 215-229.
- CHEVALLIER, H., 1973.- Les mollusques continentaux de France d'intérêt économique. *Haliotis*, 3, 9-18.
- DAJOZ, R., 1976.- Dynamique des populations. Masson éd., Paris, 301 p.
- DE FOUCAULT, B., 1984.- Systémique, structuralisme et synsystématique des prairies hygrophiles des prairies atlantiques françaises. Thèse Doct. ès-Sci. Nat., Rouen, tomes I et II, 675 p. (+ tableaux hors-texte).
- DE FOUCAULT, B., 1986.- Petit manuel d'initiation à la phytosociologie sigmatiste. C.R. D.P. éd., Amiens, 51 p.
- DIDIER B., 1986.- Contribution à l'étude écologique et écophysiological d'un Mollusque prédateur, *Zonitoides nitidus* Müller. Thèse Doct. Univ., Sci. Nat., Limoges, n° 4, 179 p.
- DIDIER, D., RONDELAUD, D., 1988.- Structure et distribution du peuplement malacologique dans les habitats de *Zonitoides nitidus* Müller (Mollusque Gastéropode Pulmoné). A propos de quelques observations dans le Nord de la Haute-Vienne. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 124, 51-60.
- FRONTIER, S., PICHOD-VIALE, D., 1991.- Écosystèmes. Structure, fonctionnement et évolution. Masson éd., Paris, 400 p.
- GERMAIN, L., 1930.- Mollusques terrestres et fluviatiles. Faune de France, n° 21. Lechevalier éd., Paris, 477 p.
- GHESTEM, A., VILKS, A., 1976.- Premières données phytosociologiques sur les formations prairiales hygrophiles du Limousin et de la Marche. *Coll. Phytosociol.*, Lille, 5, 153-165.

- GODAN, D., 1979.- Schadschnecken und ihre Bekämpfung. Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart, 467 p.
- HUNTER, P.J., 1968.- Studies on slugs of arable ground. I. Sampling methods. *Malacologia*, **6**, 369-377.
- JOURDIN, S., 1983.- Contribution à l'étude du peuplement malacologique dans une prairie marécageuse de la Haute-Vienne. Thèse Doct. Pharmacie, Limoges, n° 22, 50 p.
- JOURDIN, S., RONDELAUD, D., DESCUBES-GOUILLY, C., GHESTEM, A., 1985.- La distribution des Mollusques Pulmonés dans une prairie marécageuse est-elle dépendante de celle des groupements végétaux constitutifs ? *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **121**, 107-114.
- KERGUELEN, M., 1993.- Index synonymique de la flore de France. Coll. Patrimoines Naturels, série Patrimoine Scientifique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, vol. 8, 196 p.
- KERNEY, M.P., CAMERON, R.A.D., 1979.- A field guide to the land snails of Britain and North-west Europe. Collins éd., Londres, 288 p.
- KERNEY, M.P., CAMERON, R.A.D., JUNGBLUTH, J.H., 1983.- Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. Paul Parey éd., Hamburg, 384 p.
- LAFRECHOUX, M., 1986.- Études préliminaires en vue du drainage des terres agricoles. Département de l'Indre. Secteur de référence en Bas-Berry: commune de Chassignolles-Le Magny. Rapport d'étude. Chambre d'Agriculture de l'Indre éd., Châteauroux, 253 p.
- LEIMBACHER, F., 1973.- Étude de l'effet de quelques facteurs climatiques sur l'évolution épizootique de *Fasciola hepatica*. Leur utilisation pour la mise au point d'une méthode de la prévision de l'incidence de la fasciolose en France. *Haliotis*, **3**, 43-55.
- LISICKY, M.J., 1992.- Threatened malacocoenoses on the Middle Danube. 195-198. In: Proceedings of the Ninth International Malacological Congress, Edinburgh, 1986. Unitas Malacologica éd., Leiden.
- MAGE, C., 1980.- La prévision du risque d'infestation. La lutte intégrée de la fasciolose. *L'élevage bovin, ovin, caprin*, n° 99, 23-25.
- MOENS, R., 1973.- Dénombrement des limnées. *Haliotis*, **3**, 97-102.
- MOENS, R., 1981.- Les habitats de *Lymnaea truncatula*, hôte intermédiaire de *Fasciola hepatica*. *Rev. Agricult.*, **34**, 1653-1680.

- MOUKRIM, A., 1991.- Étude écologique et éthologique de *Lymnaea truncatula* Müller et de son parasite, *Fasciola hepatica* L. dans le système d'irrigation de Tassila, province d'Agadir. Charge parasitaire et conséquences histopathologiques. Thèse Doct. ès-Sci. (Maroc), Parasitol., Agadir, n° 2, 203 p.
- RAMADE, F., 1984.- Éléments d'écologie. Écologie fondamentale. McGraw Hill éd., Paris, 396 p.
- RICHARD, L., 1987a.- Étude pédologique préalable au drainage. Secteur de référence: Bas Berry-Combrailles. Région: Limousin. Département: Creuse. Rapport d'étude. Chambre d'Agriculture de la Creuse éd., Guéret, 118 p.
- RICHARD, L., 1987b.- Fiches de sol et profils. Secteur de référence: Bas Berry-Combrailles. Région: Limousin. Département: Creuse. Chambre d'Agriculture de la Creuse éd., Guéret, 38 p.
- RICOU, G., 1967.- Étude biocoenotique d'un milieu "naturel", la prairie permanente pâturée. *Ann. Epiphyt.*, **18**, 1-148.
- RICOU, G., 1973.- Étude sur la dispersion et les conditions d'élevage de *Lymnaea truncatula*. *Haliotis*, **3**, 167-172.
- ROSS, J.G., O'HAGAN, J., 1968.- *Lymnaea truncatula* population studies: sampling techniques. *J. Med. Lab. Technol.*, **25**, 112-116.
- SOUTH, A., 1964.- Estimation of slug populations. *Ann. Appl. Biol.*, **31**, 163-164.
- SOUTH, A., 1965.- Biology and ecology of *Agriolimax reticulatus* (Müll.) and other slugs: spatial distribution. *J. Anim. Ecol.*, **34**, 403-419.
- SOUTH, A., 1973.- Dénombrement des populations de limaces. *Haliotis*, **3**, 89-95.
- VANDEN BERGHEN, C., 1982.- Initiation à l'étude de la végétation. 3° éd. Meise, 263 p.
- VERDIER, P., QUEZEL, P., 1951.- Les populations de Carabiques dans la région littorale languedocienne. Leurs rapports avec le sol et la couverture végétale. *Vie Milieu*, **2**, 69-94.

## **PREMIÈRE ANNEXE**

Les caractéristiques des 32 stations d'étude.

Tableau A I. Les 17 prairies de la Creuse.

Tableau A II. Les 15 prairies de l'Indre.

Les noms des rivières ou des ruisseaux sont en italique.

Numéro d'ordre	A ou B	Localisation géographique	Altitude (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Observations
1	A	Commune de Bonnat. Carrefour de la D 15 et de la D 56.	331	1.000	A côté du ruisseau de <i>la Planche</i> .
2	A	Commune de Bonnat. A côté du Chebasset.	378	800	-
3	A	Commune de Bonnat. A côté du Brouillet.	410	1.500	-
4	B	Commune de Bonnat. A côté du Brouillet.	394	1.800	A côté du ruisseau de <i>la Gasne</i> .
5	B	Commune de Bonnat. A côté du Brouillet.	391	3.000	-
6	A	Commune de Bonnat. Le long de la D 56, près des Boueix.	360	700	A côté du ruisseau de <i>la Gasne</i> .
7	B	Commune de Bonnat. A côté de Montatier.	401	2.000	-
8	A	Commune de Champsanglard. A côté de Bussière-Videau.	458	800	-
9	B	A côté du bourg de Champsanglard.	395	1.000	-
10	B	Commune d'Anzème. Le long de la D 14. A côté de Birat.	335	2.500	-
11	A	Commune d'Anzème. A côté de la Courtille.	345	1.200	Le long d'un ruisseau.
12	A	Commune d'Anzème. A côté du Vignaud.	333	800	Le long de <i>la Besse</i> .
13	B	Commune de la Celle-Dunoise. Croisement de la D 48 et de la D 56. A côté de Beausoleil.	325	3.000	-
14	A	Commune de la Celle-Dunoise. A côté des Chiers.	352	1000	-
15	B	Commune de Bussière-Dunoise. A côté de Caux.	354	4.000	-
16	B	Commune de Bussière-Dunoise. Le long de la D 22. A côté des Bordes,	378	3.000	Sur le ruisseau de <i>Rongère</i> .
17	B	Commune de Saint-Sulpice-le-Dunois. A côté de Villemallard.	324	3.000	-

Tableau A I. Les caractéristiques des 17 prairies de la Creuse.

Numéro d'ordre	A ou B	Localisation géographique	Altitude (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Observations
18	A	Commune de Montchevrier. A côté de la Glésolle.	332	2.000	-
19	A	Commune de Montchevrier. A côté de l'Étang-Borgne.	342	3.000	-
20	A	Commune de Montchevrier. A côté de la Chaume.	315	2.000	-
21	A	Commune de Montchevrier. A côté de la Fât.	364	3.000	-
22	A	Commune de Montchevrier. A côté de la Sylvine.	328	2.500	-
23	A	Commune d'Orsennes. A côté de Chardy. Le long de la D 21.	312	2.000	-
24	A	Commune d'Orsennes. A côté du Chardy.	315	9.000	Le long du Bouzantin.
25	A	Commune de Montchevrier. Le long de la D 87 et a côté de la Glésolle.	313	2.000	Le long de la Gargillesse.
26	B	Commune de Montchevrier. A côté de l'Étang-Borgne.	337	3.000	"Queue" de l'Étang-Borgne.
27	B	Commune de Montchevrier. Le long de la D 87 et à côté de la Glésolle.	325	2.000	-
28	B	Commune d'Orsennes. Le long de la D 39. A côté du Camas.	303	1.800	Jonçaiie linéaire avec point d'eau.
29	B	Commune de Crevant. Le long de la D 951b. A côté des Maisons.	350	6.000	-
30	B	Commune de Crozon. A côté de la Lande.	328	3.000	-
31	B	Commune de Crozon. Le long de la D 116. A côté du bourg.	330	2.500	-
32	B	Commune de Crozon. Le long de la D 116. A côté du bourg.	285	2.000	-

Tableau A II. Les caractéristiques des 15 prairies de l'Indre.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES JONCHAIES PRAIRIALES DANS LE SUD DE L'INDRE ET LE NORD DE LA CREUSE. LA VÉGÉTATION ET LES MOLLUSQUES. Par E. GAULTIER.

Vingt-sept jonchaies prairiales situées sur gneiss-micaschiste (dans le sud de l'Indre) ou sur granite (dans le nord de la Creuse) ont été prospectées afin d'analyser la végétation par la technique phytosociologique et les mollusques par une méthode malacosociologique.

Les 27 prairies examinées appartiennent à l'association du *Caro verticillati-Juncetum acutiflori* Oberdorfer 1979. Cette dernière caractérise les pâtures acides des régions atlantiques, qui sont souvent engorgées d'eau sur une grande partie de l'année. Ces espèces sont accompagnées par un cortège avec des caractéristiques a) de l'alliance de l'*Anagallido-Juncion acutiflori* Braun-Blanquet 1967, b) de l'ordre des *Junco acutiflori-Caricetalia nigrae* (Duvigneaud 1943) Julien 1983, et c) de la classe des *Caricetea fuscae* (Den Held et Westhoff 1969) De Foucault 1984 avec des espèces définissant les bas-marais oligotrophes.

Ces parcelles présentent trois grands types de milieux avec a) des lieux très humides (7 relevés), b) des prairies mouillées (17 relevés), s'asséchant plus ou moins l'été, où domine l'association du *Caro verticillati-Juncetum acutiflori* Oberdorfer 1979, et c) des parcelles plus sèches (3 relevés) où disparaît la majorité des espèces constituant l'association type.

Le peuplement malacologique présent dans les 27 parcelles étudiées est assez pauvre en espèces (10 au maximum) et en individus (16,6 à 64,3 par mètre carré). Les effectifs sont significativement plus importants dans les jonchaies sur granite que dans celles sur gneiss ou micaschiste.

Cinq espèces prédominent dans ce peuplement: *Deroceras reticulatum*, *Zonitoides nitidus* (contingent hygrophile), *Cochlicopa lubrica*, *Nesovitrea hammonis* et *Vallonia pulchella* (contingent mésophile). Les espèces aquatiques sont représentées essentiellement par la Limnée tronquée. *Arion rufus*, *Deroceras laeve* et *Succinea putris* se rencontrent dans 40 à 60 % des relevés.

Un système de classification, dérivé de la phytosociologie, est proposé pour caractériser l'association des mollusques hygro-mésophiles et la variante observée sur les jonchaies de l'étude.

Mots-clés: Creuse. Indre. Jonchaies. Mollusques. Malacosociologie. Phytosociologie. Prairies permanentes.