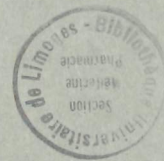




106 009954 7

M 697/91-7
21. 1 92



ANNALES SCIENTIFIQUES DU LIMOUSIN

PUBLIEES PAR

**L'ASSOCIATION UNIVERSITAIRE
LIMOUSINE POUR L'ÉTUDE ET LA
PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

(AULEPE)

Tome 7

1991

LIMOGES

N° ISSN: 0765-0477

Les *Annales Scientifiques du Limousin* sont publiées par l'Association Universitaire Limousine pour l'Etude et la Protection de l'Environnement (A.U.L.E.P.E.) et sont ouvertes à tous les travaux de recherche en écologie animale, végétale et humaine se rapportant à la région du Limousin.

Leur parution est en règle générale annuelle à raison d'un volume par an.

Rédaction : M. le Professeur A. GHESTEM,
Président de l'A.U.L.E.P.E.,
M. D. RONDELAUD,
Facultés de Médecine et de Pharmacie,
2, Rue du Docteur Raymond-Marcland,
87025 - Limoges cédex.

Service du Bulletin :

- Contre échange régulier de publication périodique à toute personne physique et morale en faisant la demande à la rédaction.

- Par souscription annuelle des membres de l'A.U.L.E.P.E. ou de personnes extérieures.

Directeur de la Publication : M. le Président de l'A.U.L.E.P.E.,
Secrétaire de rédaction et Gérant du volume : M. D. RONDELAUD.

Imprimé à Limoges,
Facultés de Médecine et de Pharmacie,
87025 - LIMOGES Cédex.

Dépôt légal : 4^e trimestre 1990.



ANNALES SCIENTIFIQUES DU LIMOUSIN

PUBLIÉES PAR

**L'ASSOCIATION UNIVERSITAIRE
LIMOUSINE POUR L'ÉTUDE ET LA
PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

(AULEPE)

Tome 7

**1991
LIMOGES**

N° ISSN: 0765-0477

SOMMAIRE

Avant-propos	1
Les cressonnières naturelles du Limousin et leur contamination par <i>Fasciola hepatica</i> L. Bilan d'une enquête de 20 années. Par D. RONDELAUD.	3
Nouvelles données épidémiologiques sur la distomatose bovine à <i>Fasciola hepatica</i> L. dans les départements de la Corrèze et de la Creuse. Par C. MAGE.	15
Etude botanique des prairies permanentes de la Xaintrie et d'un secteur des hauts plateaux corrèziens. Par M. BOTINEAU, D. THEPAULT, C. DESCUBES et A. GHESTEM.	23
Evaluation de la richesse faunistique de la vallée de la Planche- torte, sud de Brive (Corrèze). Par D. P. PETIT	41

CONTENTS

Introduction.	1
Contamination of watercress beds in the Limousin Region (France) by <i>Fasciola hepatica</i> . Results of a 20-year survey. By. D. RONDELAUD.	3
New epidemiological findings on the bovine distomatosis by <i>Fascio- la hepatica</i> L. in the Departments of Corrèze and Creuse (France). By C. MAGE.	15
Botanical studies in the permanents meadows of Xaintrie and of an area in high Corrèze. By M. BOTINEAU, D. THEPAULT, C. DESCUBES and A. GHESTEM.	23
Faunistic richness evaluation in Planchetorte valley, south of Brive (Corrèze). By D.P. PETIT.	41

AVANT-PROPOS

L'Association Universitaire Limousine pour l'Etude et la Protection de l'Environnement (A.U.L.E.P.E.) est une association régie par la loi du 1er juillet 1901. Elle a été déclarée le 5 février 1976 et est agréée sur le plan régional par le Ministère de l'Environnement au titre de la loi sur la Protection de la Nature.

Cette association a pour but :

- 1) Regrouper les Universitaires préoccupés par les problèmes de l'environnement.
- 2) Entreprendre et poursuivre toute étude ou inventaire scientifique, suggérer des solutions d'aménagement et donner tout avis concernant les questions se rapportant directement ou indirectement à la protection de la nature et de l'environnement.
- 3) Informer le public des conclusions de ces recherches et de ces projets.
- 4) Sensibiliser à tous les niveaux l'opinion aux problèmes de l'environnement par des publications, des informations radio télévisées, des conférences, des excursions, etc.
- 5) Oeuvrer pour la mise en place de Secteurs à protéger et d'espaces expérimentaux pour l'information et l'éducation du public.
- 6) Coopérer avec tous autres organismes ou fédérations qui pourraient favoriser les objectifs de l'association.

Le siège social est fixé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Limoges, 87025 - Limoges Cedex, au Laboratoire de Botanique et de Cryptogamie.

C'est dans le cadre de ses activités que l'A.U.L.E.P.E. édite les *Annales Scientifiques du Limousin*, périodique annuel regroupant les publications que les Membres de l'Association et les chercheurs extérieurs réalisent sur ce domaine.

Le présent volume comprend en partie des travaux entrepris dans le cadre des activités de recherche menées par la Station de Terrain de l'Université de Limoges, basée jusqu'en 1985 à Vassivière.

L'Association souhaite que les travaux relatifs à l'écologie du Limousin connaissent la plus large diffusion possible afin de promouvoir l'étude du milieu régional.

LES CRESSONNIERES NATURELLES DU LIMOUSIN ET LEUR CONTAMINATION

PAR *Fasciola hepatica* L. BILAN D'UNE ENQUETE DE 20 ANNEES.

Par D. RONDELAUD,

Faculté de Médecine, Laboratoire d'Histologie, Unité d'Histopathologie Parasitaire,
2, Rue du Docteur-Raymond-Marcland, 87025 Limoges et Faculté des Sciences,
Laboratoire de Malacologie Appliquée, 123, Avenue Albert-Thomas, 87060 Limoges cédex.

RESUME. Une enquête a été réalisée pendant 20 ans sur 59 cressonnières naturelles ("sauvages") du Limousin en relation ou non avec un cas de distomatose humaine à *Fasciola hepatica*. Le nombre moyen des Limnées tronquées ne dépasse pas 100 unités dans les stations prospectées; l'effectif est encore plus réduit lorsqu'une autre limnée (*Lymnaea glabra*, *L. peregra ovata*) vit dans le même biotope. L'infestation des Limnées tronquées est irrégulière et la prévalence est généralement faible. Le contrôle des cressonnières par voie biologique ou encore par voie chimique et biologique entraîne l'élimination des limnées en 1 à 3 années mais le mollusque peut recoloniser les habitats traités.

MOTS CLES. Cressonnières. *Fasciola hepatica*. *Lymnaea truncatula*. Limousin.

SUMMARY. CONTAMINATION OF WATERCRESS BEDS IN THE LIMOUSIN REGION (FRANCE) BY *Fasciola hepatica*. RESULTS OF A 20-YEAR SURVEY.

A survey was performed for 20 years in 59 natural watercress beds of the Limousin region often in relation with a case of human fascioliasis. The number of *Lymnaea truncatula* did not exceed 100 per area in the prospected stations. It was much lower when another snail (*L. glabra*, *L. peregra ovata*) was living in the same biotope. There was irregular infection of *L. truncatula* and the prevalence was generally low. The biological control of watercress beds by a predatory zonitid snail, or by chemical and biological means together, led to snail elimination in 1-3 years, however, snail recolonization could occur in the treated habitats.

KEY WORDS. *Fasciola hepatica*. *Lymnaea truncatula*. Limousin region. Watercress beds.

Introduction.

Le Cresson de fontaine (*Nasturtium officinale* R. Br.) est consommé depuis longtemps comme garniture de différentes viandes ou sous forme de salades, mélangées ou non à d'autres crudités. La renommée culinaire de cette plante est, malheureusement, entachée par le fait que les cercaires d'un parasite, *Fasciola hepatica* Linné, s'enkystent souvent sur les feuilles, après leur sortie du mollusque hôte.

Une enquête épidémiologique réalisée pendant 10 ans sur les cas de distomatose humaine dans la région du Limousin montre que le cresson est à l'origine de 98 % des cas et qu'il provient le plus souvent de plantations naturelles, non contrôlées d'un point de vue sanitaire (RONDELAUD, 1978, 1980 a et b).

L'abondance de ces cressonnières "sauvages" sur les trois départements nous a incité à étudier les caractéristiques de ces stations. Plusieurs communications antérieures décrivent le peuplement végétal de ces plantations et les variations numériques des Mollusques hôtes (DESCUBES-GOUILLY et al., 1986; RONDELAUD et MAGE, 1990 a et b, 1991). Les effectifs de la Limnée tronquée sont le plus souvent réduits en nombre et les pontes de cette espèce sont retardées lorsque l'altitude des stations augmente.

Le but de la présente note est de dresser un bilan de ces observations. Ce travail rapporte également un certain nombre de données encore non publiées.

Matériel et méthodes.

1. Stations d'étude.

Trois types de stations sont considérés dans le cadre de cette étude:

- Le premier groupe comprend 37 cressonnières naturelles à l'origine d'un cas de distomatose humaine survenu en 1969, 1970 ou 1971. Ces plantations ont été retenues en fonction d'une enquête sur la fasciolose en Limousin (RONDELAUD, 1980a; RONDELAUD et al., 1982). Leur superficie est comprise entre 18 et 25 m². *Lymnaea truncatula* Müller est la seule espèce dans 23 stations; cette espèce forme un peuplement mixte avec *L. glabra* Müller dans 11 cas et avec *L. peregra ovata* Müller dans les trois derniers¹.

- Le second groupe est constitué par 22 cressonnières naturelles n'ayant pas de rapport avec la distomatose humaine sur la période d'étude (1955-1991). Ces stations ont été sélectionnées au fur et à mesure de leur découverte en 1970 et 1971. La superficie de ces plantations s'inscrit dans la gamme des aires rapportées pour le premier groupe. Seize stations sont colonisées par *L. truncatula* et les six dernières, par *L. truncatula* et *L. glabra*.

- Le dernier lot regroupe 14 plantations contaminées ou non par *F. hepatica*. Elles sont colonisées par la Limnée tronquée et/ou par *L. glabra*. La superficie de ces stations est le plus souvent inférieure à 10 m² mais atteint parfois 80 m².

Les sept premières ont fait l'objet d'un contrôle biologique à l'aide d'un mollusque terrestre prédateur, *Zonitoides nitidus* Müller (RONDELAUD, 1978). Les animaux sont introduits dans chaque station en une seule fois à la fin juin à raison de 10 individus par m² de cressonnière et il n'y a pas de modification du milieu naturel.

Les sept autres ont été traitées par un molluscicide (deux déversements de 4 litres de CuCl₂ à 0,1 mg/l par station, réalisés le même jour) en avril avant l'introduction des *Z. nitidus* (20 par m²) en juin ou juillet sous une couverture de végétation. Cette méthode a été appliquée par RONDELAUD (1986) dans les prairies marécageuses du Limousin.

Ces cressonnières sont localisées dans les départements suivants: Corrèze (16 plantations), Creuse (14) et Haute-Vienne (43). L'altitude est comprise entre 255 et 527 m. Elles se situent dans une mare de superficie variable, alimentée par une source (32 stations), à l'émergence de la source (14 cas), sur le cours d'un ruisseau (16 cas) ou sur celui d'un fossé de drainage superficiel ou d'écoulement naturel de l'eau de ruissellement (11 cas).

Le sédiment de toutes ces stations est sablo-vaseux et repose sur un sous-sol granitique (29 cas), dioritique (14 cas), sur gneiss (6 cas) ou sur migmatites (23 cas); la dernière est située sur un filon d'amphibolite. L'eau de ruissellement a un pH compris entre 5,5 et 6,9 et une concentration en ions calcium dissous entre 5 et 13 mg/l.

¹. - Quatre-cent-huit cressonnières naturelles (sur les 628 examinées en vingt ans, soit 65 %) sont colonisées par les Limnées tronquées dans la région du Limousin. Les autres espèces de limnées sont moins fréquentes: *L. glabra* (8 % des plantations), *L. peregra ovata* (3 %), *L. palustris* Müller (1,1 %) et *L. stagnalis* Müller (0,1 %).

Le dessèchement estival est assez prononcé dans les stations situées sur un fossé; par contre, ses effets sont nettement plus limités dans les cressonnières localisées dans des mares, à l'émergence de sources ou sur le cours d'un ruisseau.

2. Protocole d'étude.

Deux séries d'observations sont pratiquées chaque année:

- La première a lieu en avril-mai lors de l'appariement des Limnées tronquées, ce qui permet de dénombrer les mollusques transhivernants.

- La seconde est pratiquée en juin-juillet après la disparition de l'eau de ruissellement. Ceci permet un comptage des individus de la génération de printemps.

Les relevés ont été réalisés toutes les années pour les cressonnières des deux premiers groupes entre 1971 et 1991. Les stations du troisième groupe ont été suivies de 1971 à 1984 dans le cas du contrôle biologique avec *Z. nitidus*, de 1986 à 1991 dans le cas du contrôle chimique et biologique.

Les limnées présentes dans les stations sont décomptées par chasse à vue sur le sédiment superficiel ou dans la végétation. Les coquilles jaunes, vides ou brisées, font partie du dénombrement. Par contre, les tests blanchis ou emplis de terre ne sont pas pris en compte. Nous avons adopté les mêmes critères pour le recensement des mollusques prédateurs.

Des observations hebdomadaires ont, de plus, été réalisées pendant 4 années (1986-1989) dans les 37 cressonnières du premier groupe pour déterminer les périodes de pontes de la Limnée tronquée.

Des Limnées tronquées adultes ont été prélevées lors du relevé de juin ou juillet pour préciser leur infestation éventuelle par *F. hepatica*. Le nombre de mollusques récoltés dépend de l'effectif de la colonie: toutes les limnées lorsque l'effectif est inférieur à 50 unités par station, 50 individus dans les autres cas. Les animaux sont isolés dans des boîtes de Pétri de 35 mm de diamètre avec 2-3 ml d'eau par récipient et un fragment de salade pendant 3 jours (à 20° C) pour suivre les émissions cercariennes. Ils sont, de plus, examinés sous le stéréomicroscope pour observer la présence de parasites éventuels sous la coquille transparente et identifier l'espèce du Trématode. Les limnées sont ensuite replacées dans le milieu.

3. Expression des résultats.

Nous avons considéré plusieurs paramètres dans le cadre de cette étude:

- l'effectif global des limnées présentes dans les stations en juin ou juillet, que les mollusques soient juvéniles ou adultes. Trois espèces sont considérées ici, deux limnées (*L. glabra*, *L. truncatula*) et le prédateur *Z. nitidus*.

- le nombre de descendants. Il s'agit du rapport entre le nombre de limnées transhivernantes (obtenu lors du premier relevé) et l'effectif des mollusques recensé à la fin juin ou en juillet.

- le taux de l'infestation fasciolienne chez les Limnées tronquées (ou prévalence) dans les cressonnières des deux premiers groupes.

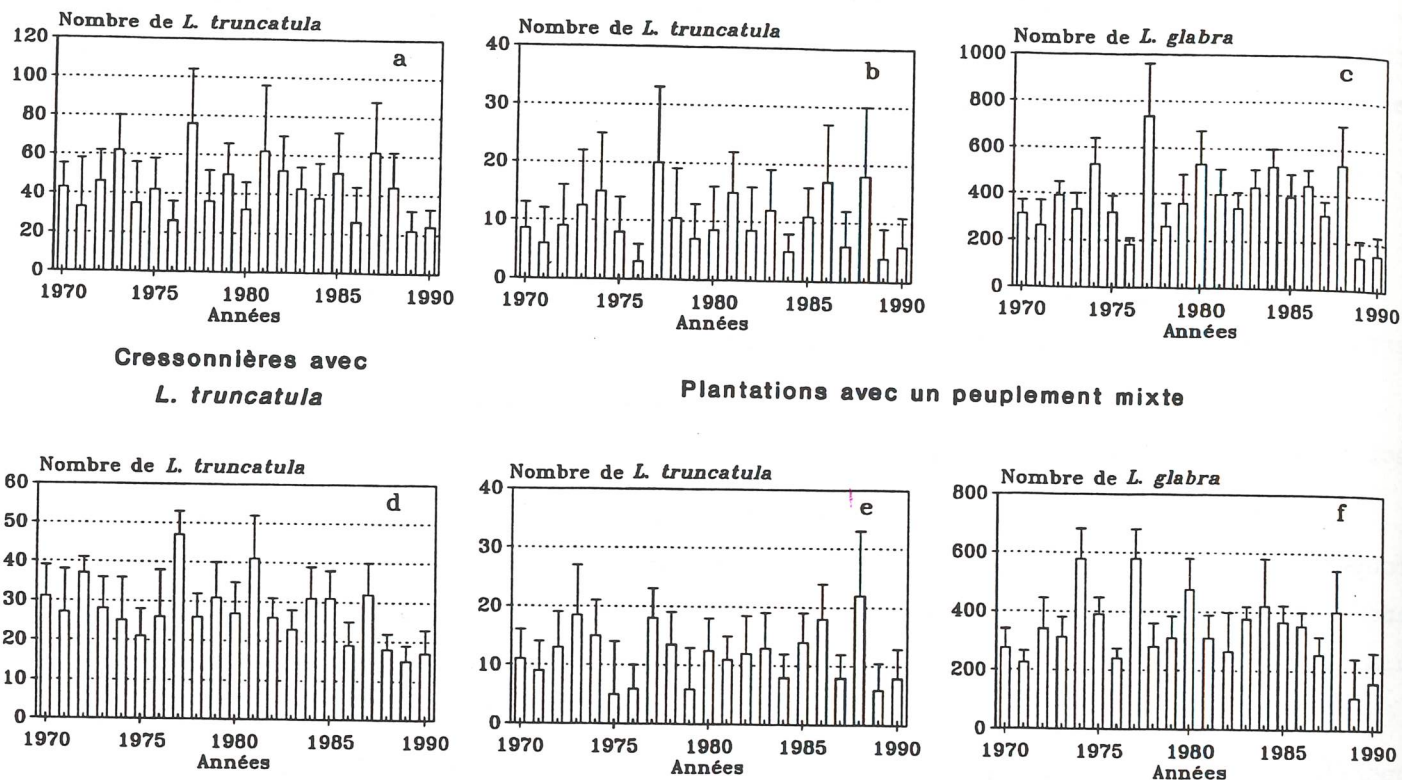


Figure 1. Les effectifs des limnées dans les cressonnières du Limousin entre 1970¹ et 1990: *) Plantations du premier groupe (graphes a, b et c); **) Cressonnières du second groupe (graphes d, e et f). Les valeurs moyennes sont indiquées avec les écarts types correspondants. Les résultats provenant des stations colonisées par *L. truncatula* et *L. p. ovata* ne sont pas présentés sur cette figure.

- l'intervalle de temps dans les plantations entre deux périodes avec une infestation des limnées par *F. hepatica*.

Les valeurs recueillies sont exprimées sous forme de moyennes, encadrées d'écarts types, en fonction des années d'observation.

Certaines données sont, de plus, présentées en fonction de l'altitude des stations. Elles se rapportent au nombre de descendants et aux dates des périodes de pontes pour *L. truncatula*.

Résultats.

1. Les effectifs des limnées dans les cressonnières naturelles.

Les dénombrements ont porté sur les stations des deux premiers groupes.

A. Evolution des effectifs dans le temps.

La figure 1 montre l'évolution des effectifs de la Limnée tronquée et de *L. glabra* dans les plantations de 1970 à 1990. La figure 2 présente la répartition du nombre des descendants dans les mêmes localités.

Les résultats obtenus dans les deux groupes de plantations se superposent. Par contre, ils diffèrent si le peuplement malacologique de la cressonnière comprend une ou deux espèces de limnées:

¹. - Les relevés de 1970 concernent 9 cressonnières du premier groupe (6 avec *L. truncatula*, 3 avec *L. truncatula* et *L. glabra*) et 5 du second groupe (2 et 3).

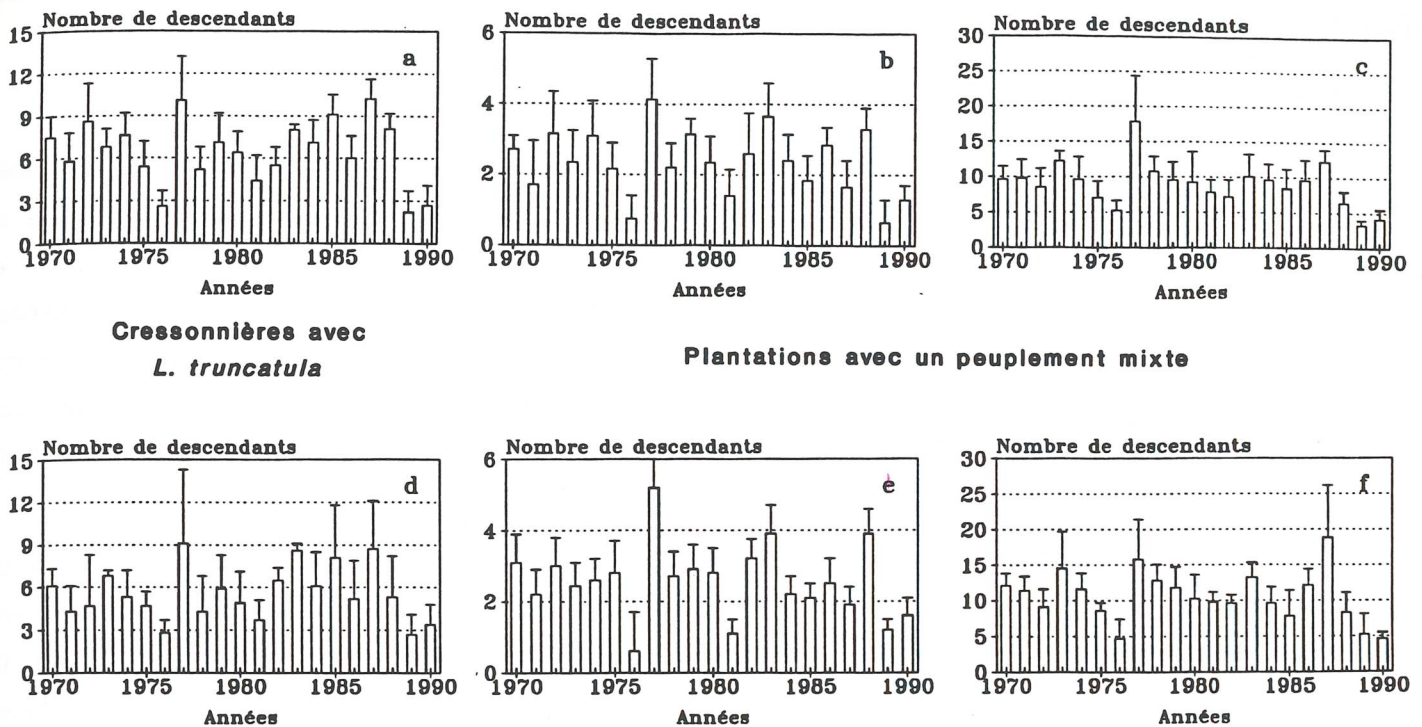


Figure 2. Le nombre des descendants dans les cressonnières du Limousin entre 1970 et 1990: *) Plantations du premier groupe (graphes a, b et c); **) Cressonnières du second groupe (graphes d, e et f). Les valeurs moyennes sont indiquées avec les écarts types correspondants. Les résultats provenant des stations colonisées par *L. truncatula* et *L. p. ovata* ne sont pas présentés sur cette figure.

- (1) Stations colonisées par la Limnée tronquée.

Les effectifs de la limnée sont inférieurs à 100 unités par cressonnière lors des relevés de juin-juillet (fig. 1 a et c).

Les moyennes oscillent entre 22 et 62 unités dans les cressonnières du premier groupe avec des valeurs particulières lors des années à sécheresse (1976, 1989 et 1990: 26, 22 et 24 limnées par station) et des années humides (1977, 1987: 76 et 62 unités). Elles sont plus faibles dans les plantations du second groupe (de 15 à 47 unités par station) et l'on observe les mêmes variations en fonction des années que celles rapportées pour le premier lot.

L'étude du nombre des descendants aboutit aux mêmes conclusions. Chaque limnée transhivernante fournit 4,4 à 8,5 descendants en moyenne lors des années "normales" dans les cressonnières du premier groupe (fig. 2 a). En cas de sécheresse, les chiffres tombent à 2,6-2,8 individus par station; lorsque l'année est très humide, ils passent à 9,8-10,4 limnées. Les chiffres se révèlent identiques dans les autres plantations (de 4,1 à 7,9 descendants) avec des fluctuations numériques en fonction des précipitations atmosphériques de l'année (fig. 2 c).

Ces limnées sont toujours localisées sur quelques mètres carrés dans la cressonnière. L'analyse fine de leur répartition montre une densité de 4,3 à 7,8 individus par m² (résultats non présentés). La présence des mollusques dans le cresson est rare. Par contre, ils se rencontrent fréquemment aux abords immédiats des macrophytes, sur des plages éparpillées à végétation réduite ou nulle.

Les fluctuations numériques constatées entre le premier et le second relevés dans chaque station se trouvent régulées par le dessèchement estival qui sévit de la mi-juillet à la fin

août dans la plupart des stations. Les effectifs des limnées transhivernantes sont sensiblement les mêmes dans chaque station sur la période d'étude (résultats non présentés).

- (2) Cressonnières colonisées par la Limnée tronquée et *L. glabra*.

Le nombre de *L. truncatula* est réduit lorsque les biotopes sont colonisés par deux limnées: de 6 à 24 unités en moyenne en juin-juillet (fig. 1 b et e). Les valeurs extrêmes se rencontrent également lors des années de sécheresse (6, 8 et 9 limnées par station en 1976 et 1989 et 1990 dans les cressonnières du premier groupe par exemple: 1 b) ou lors des années humides comme 1977 (21,6 mollusques en moyenne). Des moyennes assez importantes ont été retrouvées en 1986 et 1988 dans les plantations des deux groupes mais les précipitations importantes de 1987 n'ont pas eu d'influence significative sur le nombre de limnées enregistré dans les stations.

Le nombre de descendants est plus faible pour *L. truncatula* dans les stations avec un peuplement bispécifique (de 1,4 à 3,7 individus au cours des années normales) et des valeurs extrêmes de 0,9 et 4,3 descendants s'observent au cours des années "sèches" et humides précitées (fig. 2 b et e). Ces valeurs sont nettement plus faibles que celles relevées dans les colonies avec la seule Limnée tronquée (4,4 à 8,5 unités par exemple pour les années normales).

Les graphes c et f de la figure 1 montrent, à titre de comparaison, l'évolution numérique de *L. glabra*. Le développement de cette espèce est nettement plus important avec un effectif moyen de 150 à 742 individus dans les stations du premier groupe (fig. 1 c), de 108 à 580 unités dans celles du second (fig. 1 f). Le nombre de descendants est respectivement compris entre 3,2 et 17,8 unités sur la période d'étude (fig. 2 c et f). Les variations d'effectif sont identiques à celles que nous avons notées pour *L. truncatula* lors des années "sèches" et humides.

Les deux espèces de limnées occupent le plus souvent des territoires distincts dans la cressonnière. *L. glabra* s'observe au centre de la plantation et dans la macrophytes immergés. Les gîtes de *L. truncatula* sont périphériques, souvent localisés dans l'eau de ruissellement qui part de la cressonnière. Des variations d'effectif inverses ont été notées dans certaines plantations: l'augmentation numérique des *L. glabra* s'accompagne par exemple d'une baisse de l'effectif des Limnées tronquées.

- (3) Plantations colonisées par *L. p. ovata* et *L. truncatula*.

L'effectif moyen des *L. p. ovata* est de 80 à 164 unités en juin ou juillet. Le nombre de descendants est compris entre 4,3 et 7,2 (résultats non présentés).

Le nombre de Limnées tronquées est très faible dans le cadre de cette étude: moins de 10 limnées en moyenne. L'évolution numérique de leurs descendants est identique à celle que nous avons rapportée pour les *L. truncatula* vivant dans les mêmes habitats avec *L. glabra* (résultats non présentés).

B. Influence de l'altitude.

La figure 3 regroupe les résultats obtenus en 1988 pour *L. truncatula* dans 34 cressonnières du premier groupe, avec un peuplement constitué par la seule Limnée tronquée ou encore

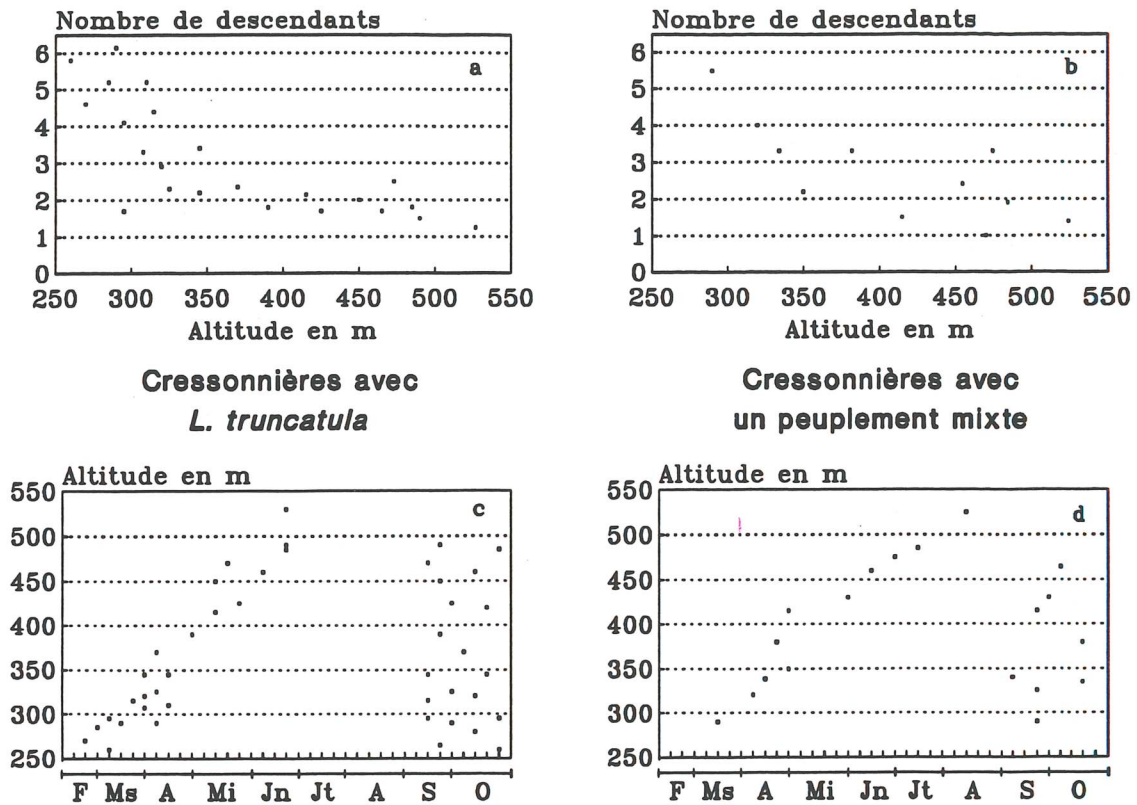


Figure 3. L'influence de l'altitude sur les effectifs de *L. truncatula* en 1988: *) Le nombre de descendants (graphes a et b), et **) Les dates où apparaissent les premières pontes dans chaque période de pontes (graphes c et d). Les observations ont été réalisées dans les 34 cressonnières avec *L. truncatula* (graphes a et c) ou avec *L. truncatula* et *L. glabra* (graphes b et d).

par *L. truncatula* et *L. glabra*. Ces résultats se rapportent aux nombres de descendants et aux dates où apparaissent les premières pontes dans chaque période de pontes.

Le nombre moyen de descendants diminue régulièrement lorsque l'altitude des cressonnières augmente. Dans les stations avec *L. truncatula*, les chiffres passent de 5,8 descendants à 1,2 entre 255 et 527 m d'altitude (fig. 3 a). Des résultats similaires se retrouvent pour *L. truncatula* (fig. 3 b) et *L. glabra* (résultats non présentés) dans les cressonnières avec les deux espèces de limnées.

La Limnée tronquée présente deux périodes de ponte dans les stations où elle vit seule (fig. 3 c). Les dates des premières pontes sont de plus en plus tardives pour la première période (de fin février à la fin juin) lorsque l'altitude des stations s'élève. La deuxième période de pontes se produit en septembre-octobre et paraît indépendante de l'altitude.

Les résultats sont plus variables dans les stations colonisées par les deux espèces de limnées (fig. 3 d). Lorsque l'altitude est inférieure à 475 m, on retrouve deux périodes de ponte pour la Limnée tronquée et un décalage des premières pontes de la mi-mars à la fin juin en fonction de l'altitude. Dans les trois stations avec une altitude supérieure, on note la présence d'une seule période de pontes en juillet ou en août, ce qui indique l'existence d'une seule génération annuelle pour cette espèce.

Des résultats identiques ont été retrouvés pour *L. glabra* dans les cressonnières avec une altitude supérieure à 475 m (résultats non représentés). Il n'y a qu'une seule période de pontes mais la durée de cette période est nettement plus longue que celle de *L. truncatula* avec un début à la mi-juin ou à la fin de ce mois.

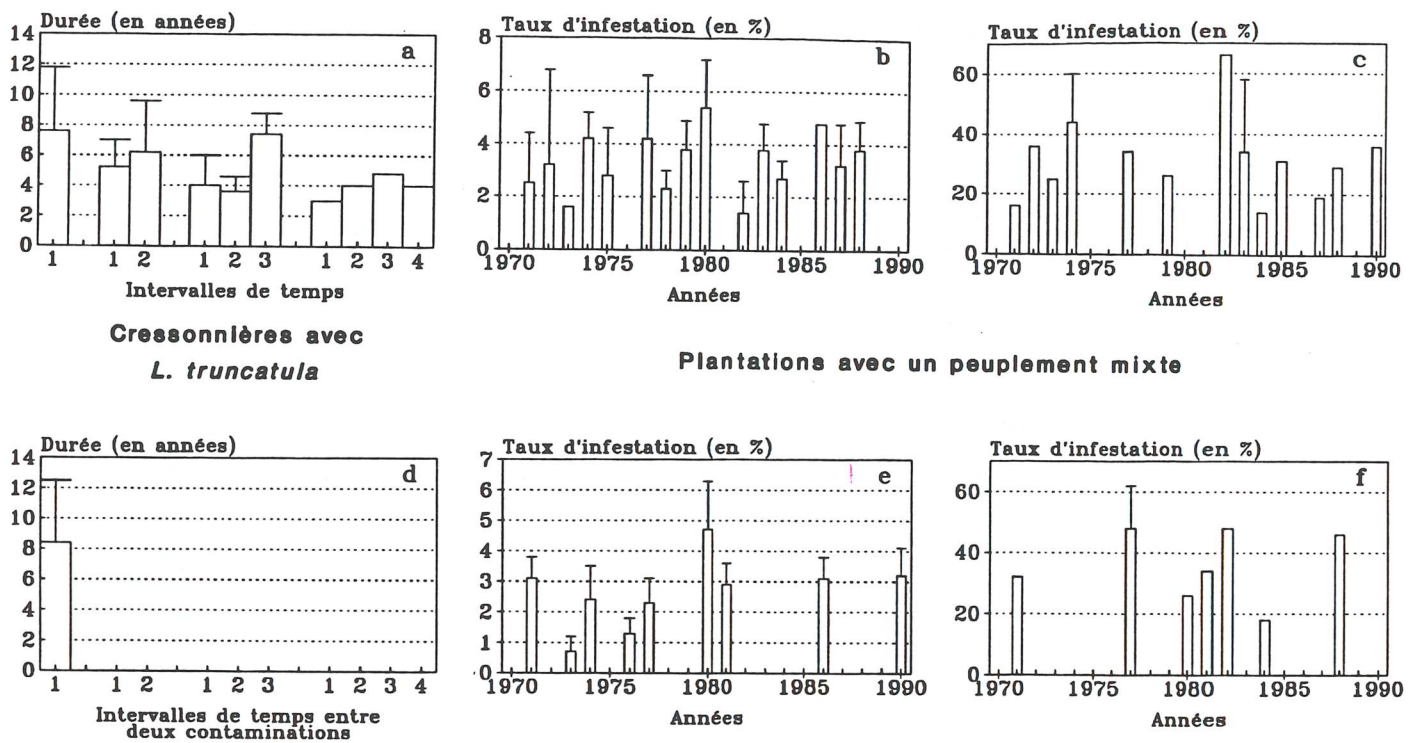


Figure 4. L'infestation fasciolienne de *L. truncatula* en juin-juillet: *) Durée de l'intervalle de temps entre deux infestations successives de la limnée dans les plantations (graphes a et d), et **) Le taux d'infestation dans les stations avec un peuplement monospécifique (graphes b et e) et dans celles avec *L. truncatula* et *L. glabra* (graphes c et f). Les observations ont été réalisées de 1971 à 1988 dans les cressonnières du premier groupe (graphes a, b et c) et du second (graphes d, e et f).

2. L'infestation fasciolienne des Limnées tronquées.

Nous n'avons pas observé d'infestation chez les limnées transhivernantes de la première génération en avril-mai. En revanche, des parasites ont été observés chez les mollusques en juin-juillet.

La figure 4 montre que l'infestation des Limnées tronquées est irrégulière en fonction des stations et des années. D'une manière globale, elle est plus fréquente dans les cressonnières du premier groupe que dans celles du second.

Huit plantations (sur les 37 du premier groupe) n'ont pas montré la présence de limnées infestées au cours des 18 années de l'étude; les Mollusques de 13 stations ont été infestés une seule fois et ceux des 16 autres localités l'ont été pendant 2 à 7 années successives ou séparées par des intervalles de temps sans parasitisme. Quatorze cressonnières (sur les 22 du second groupe) n'ont pas montré la présence de limnées parasitées¹ et les huit autres en ont présenté une ou deux fois (6 et 2 cas: résultats non présentés).

Le laps de temps entre deux infestations successives de *L. truncatula* dure 3,7 à 7,5 années dans le cas du premier groupe (fig. 4 a) et 8,4 années dans le cas du second (fig. 4 d). Les différences entre les moyennes ne sont pas significatives.

¹. - D'autres espèces de parasites ont été trouvées chez ces limnées. Il s'agit d'*Haplometra* sp. (3 limnées), d'*Echinostomum* sp. (11 mollusques), de *Notocotylus* sp. (2 individus) et de deux autres Trématodes non identifiés (2) (RONDELAUD et MAGE, 1990 c).

Le taux d'infestation des *L. truncatula* ne tient compte que des chiffres obtenus dans les cressonnières contaminées. Les pourcentages sont faibles dans les colonies avec un peuplement monospécifique: de 0,7 à 5,4 % en moyenne (fig. 4 b et e). Ils sont plus élevés dans les stations avec deux limnées: de 14 à 66 % (fig. 4 c et f) et ceci s'explique aisément par les effectifs faibles de la Limnée tronquée dans ces plantations.

Les deux autres espèces de limnées n'ont pas présenté de formes larvaires de *F. hepatica* lors des observations systématiques.

3. Le contrôle des Limnées tronquées.

Deux types de contrôle ont été exercés sur *L. truncatula*.

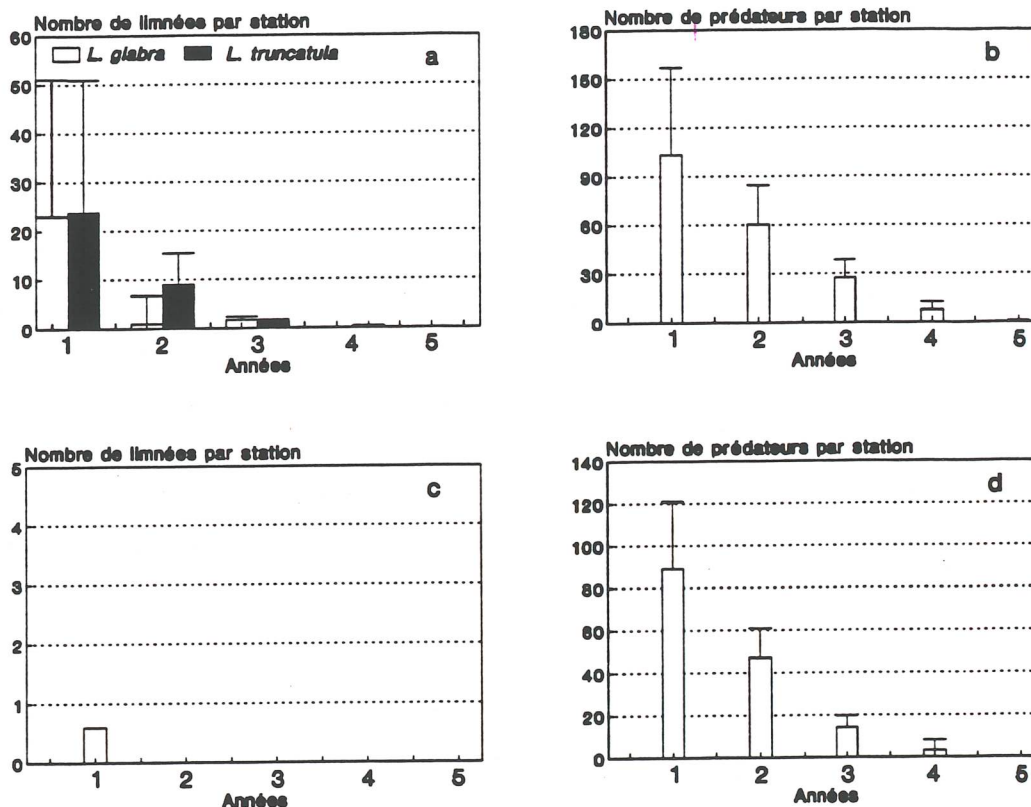


Figure 5. Le contrôle de *L. truncatula* et de *L. glabra* dans les cressonnières: *) Plantations traitées par voie biologique (graphes a et b); **) Stations contrôlées par voie chimique et biologique (graphes c et d). Les moyennes portent sur 10 m² d'habitat et concernent les relevés de juin-juillet. Elles sont présentées par rapport à la date d'application du contrôle (assimilée à la première année).

A. Stations traitées par le seul contrôle biologique.

Sept cressonnières sont concernées par cette technique. Deux d'entre elles ont un peuplement bispécifique, avec *L. truncatula* et *L. glabra*; les cinq autres sont peuplées par la seule Limnée tronquée. Les graphes a et b de la figure 5 montrent l'évolution des effectifs pour les deux limnées et le mollusque prédateur au cours des années qui suivent l'introduction des *Z. nitidus* dans les stations:

- L'introduction des prédateurs entraîne l'élimination de *L. glabra* au bout de deux ans, de *L. truncatula* au bout de 3 années de contrôle. Si l'on considère les relevés de la 2^e année, on note une chute de 39,2 % dans l'effectif des *L. glabra* et de 66,3 % pour les *L. truncatula*.

Des limnées ont recolonisé ces habitats à partir de la septième année ou de la huitième et leur nombre s'accroît régulièrement au cours des années ultérieures.

- Le nombre des prédateurs diminue régulièrement dans les quatre années qui suivent leur introduction (de 103,1 mollusques par station à 7,5) et est pratiquement nul à la cinquième année. Nous n'avons pas noté de recolonisation des habitats par *Z. nitidus*.

B. Stations traitées par voie chimique et biologique.

Les résultats se rapportent à sept plantations colonisées par la seule Limnée tronquée. Ils sont présentés sur les graphes c et d de la figure 5:

- Les relevés de la première année montrent la disparition des Limnées tronquées dans six habitats et la présence de deux mollusques dans la dernière station. Ceux de la seconde année se sont révélés négatifs. Aucune recolonisation de ces habitats par la limnée n'a été observée jusqu'à ce jour.

- L'évolution des effectifs de *Z. nitidus* est identique à celle que nous avons déjà rapportée avec une diminution numérique progressive en trois années et la disparition quasi-totale à la quatrième année.

Discussion.

Les données, que nous présentons dans ce bilan, montrent que la contamination des cressonnières naturelles par *F. hepatica* est un processus irrégulier et aperiodique dans la région du Limousin. Malgré les différences que nous constatons dans les deux groupes de plantation à l'origine de cette étude, il ne faut pas sous-estimer cette parasitose et son danger dans la consommation humaine du cresson "sauvage" car des cas humains se retrouvent encore dans plusieurs départements français comme la Corse (GIL-BENITO *et al.*, 1990), la Manche (ANCELLE et DUFRICHE, 1990) ou la Vendée (BOUREE *et al.*, 1991) pour ne citer que les références les plus récentes.

Les écarts constatés dans l'infestation fasciolienne des Limnées tronquées doivent être rapportés à une contamination différente des plantations par l'hôte définitif. Les bovins et les ovins présents sur les pâtures ne sont pas les seuls en cause car la plupart des cressonnières sont clôturées et dans beaucoup de cas, il n'y a pas de relation, même indirecte entre le bétail et les plantations. Il est logique d'invoquer le rôle des Rongeurs sauvages présents sur les pâtures comme *Oryctolagus cuniculus* Linné et *Lepus europaeus* Pallas qui peuvent assurer le développement du parasite sous sa forme adulte (revue d'EUZEBY, 1971).

Le nombre de *L. truncatula* retrouvés dans les cressonnières avec une seule espèce de limnée est relativement faible par rapport aux chiffres fournis par ROBERTS (1950), CAWDERY *et al.* (1973) pour des habitats situés sur des terrains sédimentaires dans l'Europe de l'Ouest. Les valeurs s'inscrivent cependant dans la gamme des effectifs relevés sur plusieurs types d'habitats de superficie équivalente dans la région du Limousin (MOREL-VAREILLE, 1973; RONDELAUD *et al.*, 1985; DIDIER et RONDELAUD, 1988). Plusieurs facteurs interviennent dans cette limitation du Mollusque. Les deux premiers sont classiques et concernent la nature siliceuse du sous-sol et l'altitude des stations (TAYLOR, 1964; BADIE et RONDELAUD, 1979). Le facteur dominant dans le cadre de cette étude est lié au type même de l'habitat car la cressonnière ne constitue pas un écosystème favorable pour *L. truncatula* en raison du développement important des macrophytes qui limite l'expansion du Mollusque (MOENS, 1966, 1981).

Le nombre moyen de *L. truncatula* ne dépasse pas 22 unités dans les stations où vit une autre espèce de limnée. Ce dernier résultat s'explique par le pouvoir de colonisation que présentent *L. p. ovata* (MOENS, 1981) et *L. glabra* (RONDELAUD, 1980) sur la Limnée tronquée.

Notre travail apporte deux éléments nouveaux sur l'écologie de *L. truncatula* en région siliceuse:

- Le premier concerne le nombre de descendants fournis par les limnées transhivernantes de la génération d'automne. Les chiffres moyens diminuent lorsque l'altitude des stations augmente. Ce résultat n'a pas reçu d'explication satisfaisante. L'hypothèse la plus valable serait d'admettre l'existence d'une prédation plus intense dans les stations situées au-dessus de 400 m. Cette action serait essentiellement le fait d'espèces aquatiques car le prédateur terrestre *Z. nitidus* diminue en nombre et disparaît lorsque l'altitude des stations augmente (BADIE et RONDELAUD, 1979).

- Le second se rapporte à l'existence d'une seule génération annuelle pour *L. truncatula* et *L. glabra* dans les cressonnières au-dessus de 475 m d'altitude. L'interprétation de ce résultat est délicate car les Limnées tronquées ont deux générations annuelles dans des stations situées à la même altitude mais colonisées par cette seule espèce. L'existence de conditions climatiques particulières en moyenne altitude, avec un retard dans la pousse de la végétation et le cycle de la limnée, ne peut être négligée au vu de nos données. Mais comme cette seule génération s'observe dans des cressonnières à peuplement bispécifique, il est logique de penser à un effet, probablement indirect, de *L. glabra* sur la reproduction de la Limnée tronquée. Cette hypothèse s'appuie sur les dates des premières pontes, en juin pour *L. glabra*, en juillet-août pour *L. truncatula* dans ces stations.

Le contrôle chimique de *L. truncatula* dans les cressonnières fournit des résultats qui se superposent à ceux que nous avons déjà obtenus dans les prairies marécageuses du Limousin (RONDELAUD, 1981, 1986). La recolonisation tardive des habitats par le mollusque est conforme aux notes rapportées par RONDELAUD (1883) et ce fait doit être pris en compte pour déterminer l'intervalle au bout duquel il faut traiter les plantations naturelles envahies par la limnée.

Enfin, notre enquête souligne le caractère irrégulier et imprévisible de la contamination des cressonnières naturelles. La mise en place d'une surveillance sanitaire dans ces plantations est dérisoire devant ces résultats. Le meilleur remède consiste en la mise en garde répétée du public sur les dangers encourus par la consommation du cresson "sauvage".

Références bibliographiques.

- ANCELLE, T., DUFRICHE, J., 1990.- Proposition pour un système de surveillance de la distomatose dans les départements d'endémie. *Bull. Epid. Hebd.*, 46, 196-197.
- 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.
- BOURBE, P., BRANTHOMME, E., GRILLET, L., 1991.- La fasciolose en Vendée. Enquête rétrospective de 1983 à 1989. *Bull. Soc. Fr. Parasitol.*, 9, 69-74.
- CAWDERY, J.H., RUANE, M., McDONALD, G., 1973.- Quantitative method for collecting and processing soil samples for estimating the population density of the mud snail, *Lymnaea truncatula* (Müller) on reclaimed Western Blanket peat. *Lab. Prat.*, 22, 32-34.
- DESCUBES-GOUILLY, C., RONDELAUD, D., BOTINEAU, M., GHESTEM, A., VILKS, A., 1986.- Premières données sur les cressonnières "naturelles" dans la région du Limousin. *Ann. Sci. Limousin*, 2, 31-38.

- DIDIER, B., 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.
- EUZEBY, J., 1971.- Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine. Tome II: Maladies dues aux Plathelminthes. Fasc. 2: Trématodes. Livre 1: Généralités. Distomatoses hépato-biliaires. Vigot frères éd., Paris, 798 p.
- GIL-BENITO, A., CIOLKOVITCH, A., QUILICI, M., MAS-COMA, S., 1990.- Enquête sur la distomatose à *Fasciola hepatica* en Corse. *Abstracts I.C.O.P.A. VII. Bull. Soc. Fr. Parasitol.*, 8, Suppl. 2, 777.
- MOENS, R., 1966.- Les animaux nuisibles au cresson. Les mollusques. In: "Colloque d'information scientifique sur les animaux nuisibles dans les cressonnières", Gembloux, 18 mai 1966. Centre de Recherches Agronomiques de l'Etat éd., Gembloux, 30-45.
- MOENS, R., 1981.- Les habitats de *Lymnaea truncatula*, hôte intermédiaire de *Fasciola hepatica*. *Rev. Agricult.*, 34, 1564-1580.
- MOREL-VAREILLE, R., 1973.- Contribution à l'étude du cycle biologique de *Lymnaea truncatula* Müller dans le Nord-ouest du Limousin. *Rev. Méd. Vét.*, 124, 1447-1457.
- ROBERTS, E.W., 1950.- Studies on the life-cycle of *Fasciola hepatica* (Linnaeus) and of its snail host, *Limnaea (Galba) truncatula* Müller in the field and under controlled conditions. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 44, 187-206.
- RONDELAUD, D., 1978.- Les cressonnières à l'origine de cas de distomatose humaine en Haute-Vienne. Etude des Mollusques vecteurs et leur contrôle biologique. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 53, 511-517.
- RONDELAUD, D., 1980a.- Données épidémiologiques sur la distomatose humaine à *Fasciola hepatica* L. dans la région du Limousin, France. Les plantes consommées et les limnées vectrices. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 55, 393-405.
- RONDELAUD, D., 1980b.- La distomatose humaine à *Fasciola hepatica* L. dans la région du Limousin, France. A propos de quelques données épidémiologiques et cliniques. *Rev. Méd. Limoges*, 11, 289-294.
- RONDELAUD, D., 1981.- Le contrôle biologique de *Lymnaea truncatula* Müller en Haute-Vienne, France. Bilan d'une expérimentation de neuf années. *Haliotis*, 11, 213-224.
- RONDELAUD, D., 1983.- Les réseaux de drainage superficiel et leur colonisation par *Lymnaea truncatula* Müller. A propos de quatre années d'observations en Haute-Vienne, France. *Ann. Rech. Vét.*, 14, 57-63.
- RONDELAUD, D., 1986.- Le contrôle mixte et alterné de *Lymnaea truncatula* Müller par voie chimique et biologique. Premiers essais expérimentaux sur le terrain. *Ann. Rech. Vét.*, 17, 15-20.
- RONDELAUD, D., AMAT-FRUT, E., PESTRE-ALEXANDRE, M., 1982.- La distomatose humaine à *Fasciola hepatica* L. Etude épidémiologique de 121 cas survenus sur une période de 25 ans. *Bull. Soc. Path. Exo.*, 75, 291-300.
- RONDELAUD, D., DOUBLET, P., MAGE, C., 1985.- La mise en place d'une lutte biologique contre *Lymnaea truncatula* Müller. Etudes préliminaires sur la densité des limnées et celle de leur prédateur, *Zonitoides nitidus* Müller, dans le nord et l'ouest de la Haute-Vienne. *Rev. Méd. Vét.*, 136, 307-313.
- RONDELAUD, D., MAGE, C., 1990a.- Les cressonnières naturelles dans la région du Limousin. A propos de quelques observations sur la dynamique de trois espèces de limnées. *Rev. Méd. Vét.*, 141, 855-859.
- RONDELAUD, D., MAGE, C., 1990b.- The natural watercress ponds in Limousin (France) and their infection by *Fasciola hepatica*. *Abstracts I.C.O.P.A. VII. Bull. Soc. Fr. Parasitol.*, 8, Suppl. n° 2, S6.A 62, 692.
- RONDELAUD, D., MAGE, C., 1990c.- La fasciolose humaine et les cressonnières. *Point Vét.*, 21, 899-903.
- RONDELAUD, D., MAGE, C., 1991.- Données épidémiologiques sur les cressonnières naturelles du Limousin et leur contamination par *Fasciola hepatica* L. A propos de quelques observations de terrain. *Bull. Soc. Fr. Parasitol.*, 9, 75-80.
- TAYLOR, E.L., 1964.- Fascioliasis and the liver fluke. F.A.O. Agricultural Studies, n° 64, 234 p.

NOUVELLES DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES SUR LA DISTOMATOSE BOVINE
A *Fasciola hepatica* L. DANS LES DEPARTEMENTS DE LA CORREZE ET DE LA CREUSE.*

Par C. MAGE,

Institut Technique de l'Elevage Bovin, 7, rue Martial-Pradet, 87000 Limoges cédex.

RESUME. Des observations épidémiologiques ont été réalisées de 1983 à 1985 sur un échantillonnage de 1.595 exploitations agricoles de la Corrèze et de la Creuse afin de déterminer la prévalence de l'infestation fasciolienne chez les bovins de seconde année d'herbe et adultes. Les coproscopies ont montré la présence de la parasitose dans 35,3 % des élevages de la Corrèze et une prévalence moyenne de 12,9 % (sur 23.750 bovins contrôlés). Dans la Creuse, les pourcentages sont respectivement de 48,4 et de 13,1 (sur 27.825 bovins) pour la même période. L'auteur explique ces résultats à l'aide de trois facteurs: a) la période où sont réalisés les examens coproscopiques, b) les conditions climatiques et la conduite de pâturage, et c) l'existence des zones naturelles d'élevage.

MOTS CLES. Bovins. Epidémiologie. *Fasciola hepatica*. Pâturage. Zootechnie.

SUMMARY. NEW EPIDEMIOLOGICAL FINDINGS ON THE BOVINE DISTOMATOSIS BY *Fasciola hepatica* L. IN THE DEPARTMENTS OF CORREZE AND CREUSE (FRANCE).

Epidemiological observations were carried out from 1983 to 1985 in a sample of 1,595 farms located in Correze and Creuse districts to determine the prevalence of fasciolid infection of two-years and adult cattle at grass. The presence of the parasite was detected by coproscopical examination in 35.3% of the Correze farms with a mean prevalence of 12.9% (out of 23,750 inspected cattle). In the Creuse department, the percentages were respectively 48.4% and 13.1% (out of 27,825 cattle). The author explains these results with three factors: i) the time where coprophil examinations were made, ii) the climatological characteristics and the management of pastures, and iii) the occurrence of natural breeding zones.

KEY WORDS. Cattle. Epidemiology. *Fasciola hepatica*. Pasture. Zootechnics.

Introduction.

La fréquence de l'infestation fasciolienne est encore assez mal connue chez les bovins. Les données qui proviennent des abattoirs lors de la saisie des foies pour "distomatose" (MAGE et RONDELAUD, 1983; DORCHIES et PANGUI, 1985a, b) ne concernent que du bétail adulte réformé. A notre connaissance, la littérature ne mentionne pas d'observations épidémiologiques sur la prévalence de cette parasitose chez les veaux sous la mère ou chez les bovins adultes en France.

Le but de la présente note est de faire le point sur cette parasitose en rapportant les résultats d'une étude épidémiologique que nous avons réalisée pendant trois années sur les bovins de seconde année d'herbe et les adultes dans les départements de la Corrèze et de la Creuse.

(*) - Ces résultats ont été présentés dans la thèse pour l'obtention du grade de Docteur de l'Université de Limoges, mention Sciences Naturelles (MAGE, 1988).

1. Lieu de l'étude.

L'étude épidémiologique a été réalisée sur les départements de la Corrèze et de la Creuse pendant trois années consécutives (1983, 1984 et 1985). Les contrôles sont au nombre de 1,595 et concernent 385 élevages de la Corrèze et 333 de la Creuse.

Les élevages sont répartis sur la totalité de chaque département comme le montre le tableau suivant:

Cantons de la Corrèze	Nombre de fermes	Cantons de la Creuse	Nombre de fermes
Argentat	6	Ahun	9
Ayen	23	Aubusson	7
Beaulieu	15	Auzances	48
Beynat	1	Bellegarde	6
Bort	8	Bénévent-	
Brive	18	l'Abbaye	13
Bugeat	9	Bonnat	19
Corrèze	13	Bourganeuf	17
Donzenac	27	Boussac	7
Egletons	12	Chambon-sur-	
Eygurande	12	Vouaize	6
Juillac	7	Châtelus-	
Lapleau	9	Malvaleix	4
Larche	3	Chénérailles	26
La Roche-		Crocq	11
Canillac	9	Dun-le-Palestel	18
Lubersac	12	Evaux	5
Mercoeur	6	Felletin	4
Meymac	13	Gentioux	10
Meysac	14	Grand-Bourg	14
Neuvic	11	Guéret	15
St-Privat	16	Jarnages	19
Seilhac	20	La Courtine	8
Sornac	11	La Souterraine	17
Treignac	6	Pontarion	20
Tulle Nord	13	Royère	9
Tulle Sud	16	St-Sulpice-	
Ussel	11	les-Champs	7
Uzerche	35	St-Vaury	13
Vigeois	29		
Totaux	385	Totaux	332

2. Les animaux.

Les animaux contrôlés sont des bovins adultes et des jeunes en seconde année de pâture (entre 13 et 22 mois de vie). Leur nombre est de 12.774 sur trois années (sur un total de 51.555 animaux), à raison de 6.350 en Corrèze et 6.374 en Creuse.

La plupart des animaux sont élevés au pâturage pendant 9 ou 10 mois de l'année et maintenus ensuite en stabulation pendant l'hiver. Les autres exploitations pratiquent le plein air intégral.

3. Les examens coproscopiques.

Huit prélèvements individuels de fécès sont réalisés dans chaque élevage à l'automne, de la fin septembre à la fin décembre.

Les examens ont été réalisés selon la technique de McMaster, modifiée par RAYNAUD (1970) par les Laboratoires Vétérinaires Départementaux de la Corrèze et de la Creuse.

Résultats.

Ils sont indiqués sur le tableau I.

Caractéristiques	Correze				Creuse			
	1983	1984	1985	Totaux	1983	1984	1985	Totaux
Nombre d'élevages	321	260	219	800	332	243	220	795
Nombre d'élevages avec <i>F. hepatica</i>	104	80	99	283	136	132	138	385
Pourcentage	32,4	31,7	45,2	35,3	41,0	54,3	62,7	48,4
Nombre total de bovins	9360	7800	6570	23730	11620	8505	7700	27825
Nombre de bovins contrôlés	2556	2080	1714	6350	2663	1943	1768	6374
Nombre de bovins avec <i>F. hepatica</i>	343	243	241	823	193	257	388	838
Pourcentage	13,4	11,6	14,1	12,9	7,2	13,2	21,9	13,1

Tableau I. Observations épidémiologiques sur l'infestation fasciolienne des bovins de seconde année de pâture et des adultes pour les départements de la Corrèze et de la Creuse.

L'infestation parasitaire est présente dans 35,3 % des élevages de la Corrèze (283 exploitations sur 800 au total) et dans 48,4 % des fermes de la Creuse (385 sur 995 au total). Elle concerne 12,9 % des bovins contrôlés en Corrèze et 13,1 % en Creuse.

Le tableau I montre que le nombre d'élevages avec une infestation fasciolienne et le nombre de bovins parasités ont augmenté dans les deux départements au cours des trois années d'observation:

- Le nombre d'élevages corréziens est passé de 32,4 à 45,2 % entre 1983 et 1985. Il en est de même pour la Creuse avec respectivement des pourcentages de 41 et 62,7 %.

- L'augmentation du nombre des bovins infestés est surtout nette pour la Creuse (de 7,2 en 1983 à 21,9 % en 1985 en plus). Dans le département de la Corrèze, le pourcentage des bovins parasités est de 13,6 % en 1983, 11,6 % en 1984 et 14,1 % en 1985.

Discussion.

La détermination du nombre des bovins infestés par *F. hepatica* manque peut-être d'une certaine précision en raison des méthodes d'investigation que nous avons utilisées. Cependant, nous avons observé trois paramètres qui peuvent moduler la prévalence de l'infestation

naturelle chez ces animaux.

1. La période où sont pratiqués les examens coproscopiques.

Nous avons regroupé sur le tableau II l'ensemble des résultats coproscopiques pour le département de la Creuse en 1983.

Périodes	Nombre d'élevages contrôlés	Elevages infestés		Nombre de coproscopies	Bovins infestés	
		Nombre	%		Nombre	%
octobre	37	17	45,9	296	28	9,5
1/15 novembre	43	19	44,2	340	30	8,8
16/30 novembre	45	24	53,3	359	38	10,6
1/15 décembre	53	30	56,6	431	70	16,2
16/30 décembre	49	29	59,2	391	59	15,1
janvier	16	13	81,3	126	32	25,4
sur la période octobre-janvier	243	132	54,3	1943	257	13,2

Tableau II. Evolution de la fréquence de l'infestation fasciolienne dans le département de la Creuse d'octobre 1983 à janvier 1984.

On constate une augmentation du nombre des élevages infestés entre octobre et janvier. La proportion est de 44-45 % en octobre et sur la première quinzaine de novembre. De la mi-novembre à la fin décembre, le pourcentage des élevages est compris entre 53 et 59 %. Enfin, en janvier, 81 % des élevages sont touchés par la parasitose.

La population des bovins parasités évolue dans le même sens au cours des mois. En octobre et jusqu'au 15 novembre, 8 et 9 % des bovins sont parasités. Du 16 novembre à la fin décembre, le contingent est compris entre 10 et 16 %. Au début janvier, 25 % des animaux suivis sont porteurs de douves adultes. Cette observation correspond à l'évolution de l'excrétion naturelle des oeufs de *F. hepatica* chez les bovins pendant l'année (LAFAY et MAGE, 1976).

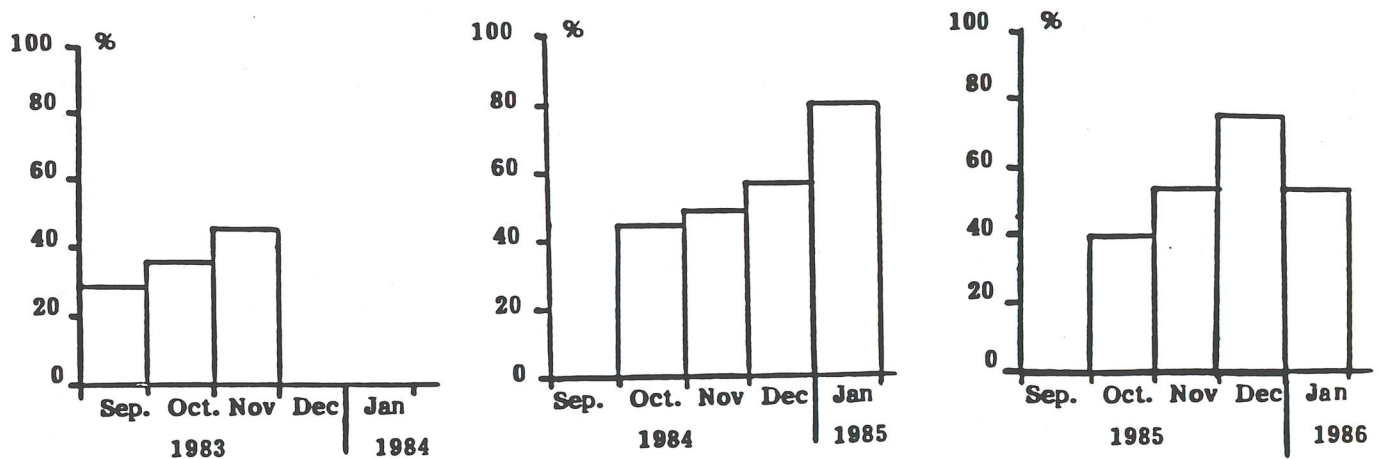


Figure 1. Evolution du pourcentage des élevages infestés dans le département de la Creuse entre 1983 et janvier 1986.

Ce fait se reproduit au cours des trois années de l'enquête (fig. 2). Le nombre d'élevages touchés par la parasitose croît d'octobre à la fin décembre.

2. Les conditions climatiques et la conduite de pâturage.

Les valeurs mensuelles de la pluviométrie et de la température ont été relevées dans les stations météorologiques de Guéret (23) et de Tulle (19). Elles figurent sur la figure 3 sous forme de diagrammes ombro-thermiques.

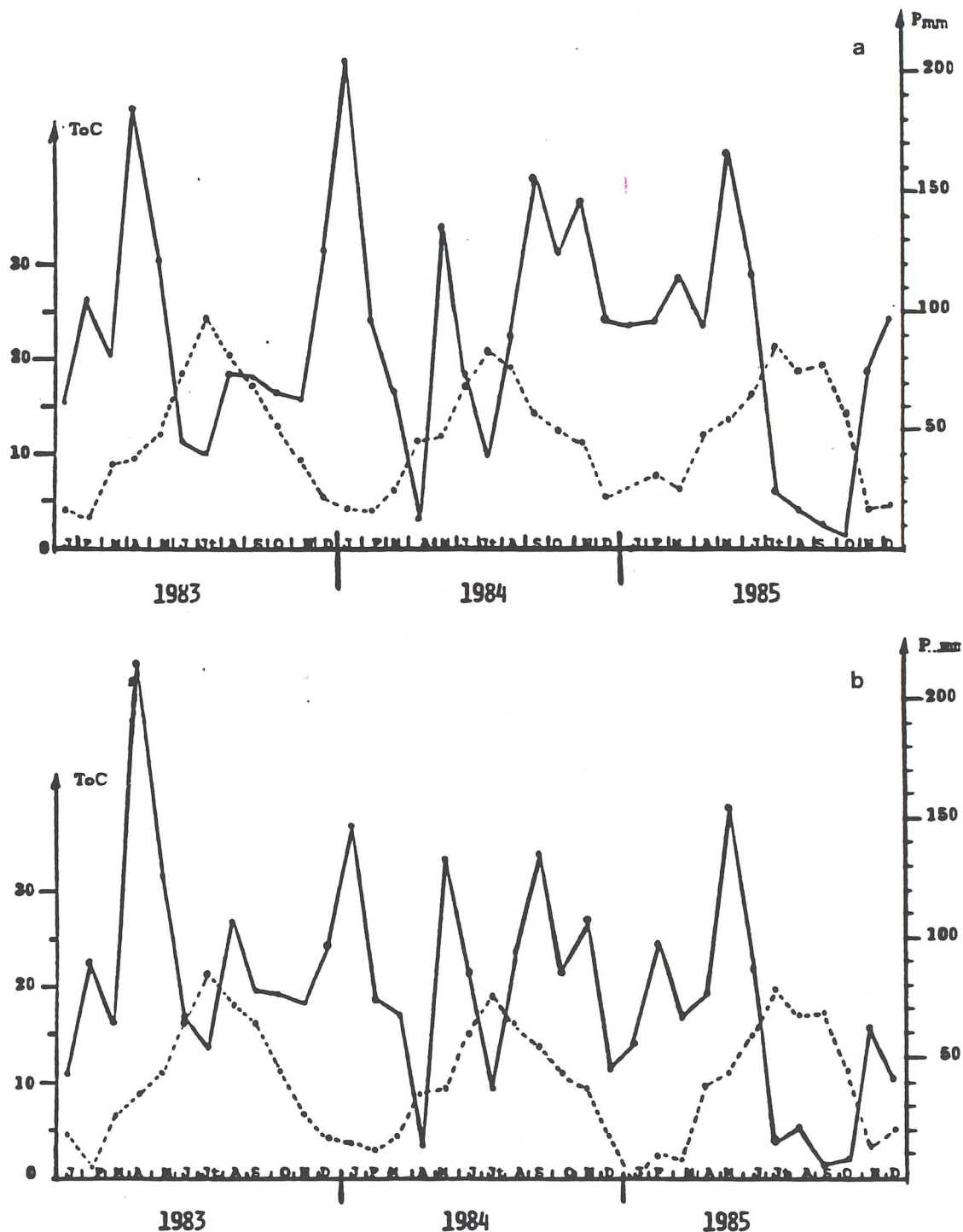


Figure 3. Diagrammes ombro-thermiques pour les stations météorologiques de Tulle, Corrèze (graphe a) et celle de Guéret, Creuse (graphe b). Les précipitations sont représentées sous forme de traits continus, les températures sous forme de pointillés.

Les conditions climatiques se sont révélées différentes au cours des trois années de l'étude épidémiologique:

- En 1983, la pluviométrie est assez proche de la moyenne à long terme, à l'exception d'avril et de mai. Au cours de ces deux mois, la hauteur de l'eau pluviale est supérieure de + 145,3 et 26,4 mm dans le département de la Creuse. En Corrèze, seul le mois d'avril est excédentaire (+ 104 mm).

Les températures sont voisines des moyennes à long terme. Dans ces conditions climatiques, 41 % des élevages sont infestés pour la Creuse et 32,4 % pour la Corrèze.

- En 1984, la pluviométrie mensuelle de la Creuse présente un déficit par rapport à la moyenne à long terme, principalement en février (- 24,4 mm), en mars (- 24,1 mm) et avril (- 59,5 mm). En Corrèze, le déficit de l'eau est de - 55,5 mm en mars et de - 70,1 mm en avril. En été, on note un déficit d'eau pour le seul mois de juillet (- 23,7 mm en Creuse, - 46,6 mm en Corrèze).

Dans de telles conditions climatiques où les températures sont assez proches de la moyenne à long terme, 54,3 % des élevages sont infestés dans le département de la Creuse, soit 13,3 % de plus qu'en 1983. En Corrèze, où le déficit d'eau est de moins longue durée au printemps (1 mois en moins), le pourcentage des élevages infestés est identique sur les deux années: 31,1 % en 1984 contre 32,4 % en 1985.

- En 1985, on note une sécheresse importante en été et en automne. Dans la Creuse, le déficit en eau par rapport à la moyenne à long terme atteint les valeurs suivantes: - 46,6 mm en juillet, - 49,4 mm en août, - 67,5 mm en septembre, - 77,5 mm en octobre et - 27,3 mm en novembre. En Corrèze, les valeurs du déficit sont de - 61,5 mm en juillet, - 65,8 mm en août, - 61,3 mm en septembre, - 144,1 mm en octobre et - 2 mm en novembre.

Au cours de cette année, 62,7 % des élevages ont présenté la parasitose dans le département de la Creuse, soit 8,4 % de plus qu'en 1984. En Corrèze, 45,2 % des élevages sont infestés, soit 14,1 % de plus qu'en 1984.

Lorsque les conditions climatiques sont normales, la production fourragère n'est pas modifiée. Les bovins pâturent en été et en automne des prairies dont la quantité d'herbe est suffisante. Ces pacages ne sont pas les sources principales pour l'infestation des animaux.

Lors d'une sécheresse importante en été et en automne, l'évolution biologique de *F. hepatica* est modifiée et il en est de même pour l'exploitation des surfaces fourragères par les bovins. En 1985, nous avons constaté que les éleveurs ont pratiqué une conduite de pâture très différente des années habituelles: l'absence d'herbe pendant plusieurs mois sur les prairies réservées traditionnellement aux bovins s'est traduit par le pâturage -et même le surpâturage- des fonds de vallée et des endroits humides qui sont des sources permanentes pour l'infestation fasciolienne des animaux.

Cette observation situe les effets de la conduite de pâture sur l'infestation des animaux par rapport aux conditions favorables au développement de *F. hepatica* (MAGE, 1990).

3. Les zones naturelles agricoles.

L'exemple choisi est celui de la Creuse. Ce département comprend une zone montagneuse

qui s'incline au nord vers les plaines du Berry et qui se relie au sud par le massif de la Courtine aux monts d'Auvergne et au plateau corrézien de Millevaches. Les zones agricoles sont a) le Bas-Berry au nord, b) la Marche au centre et à l'ouest, c) le Limousin au sud-ouest, et d) le Plateau de Millevaches à l'est.

La figure 4 montre la répartition des 332 élevages où le contrôle a montré la présence de *F. hepatica*.

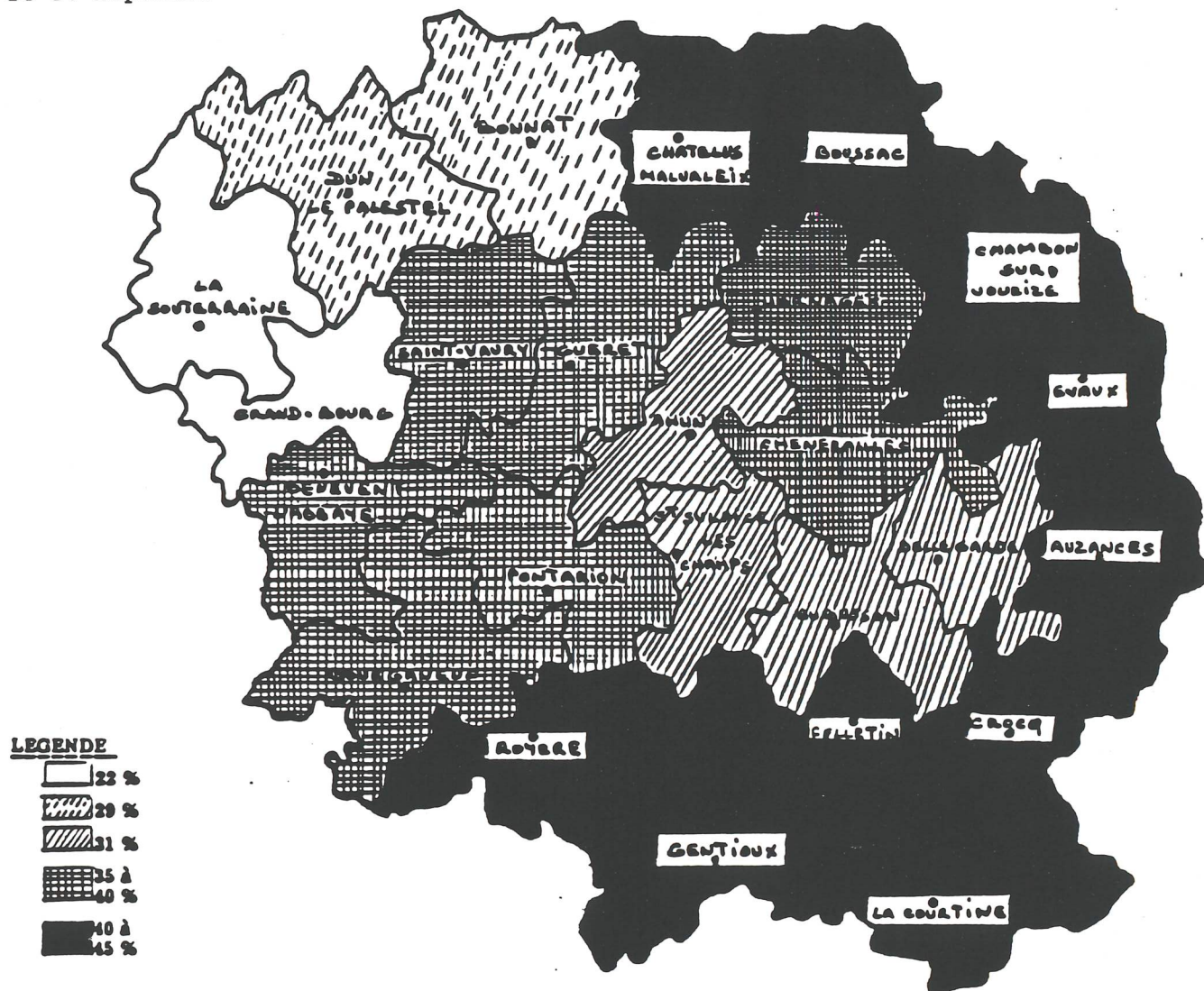


Figure 4. Répartition des élevages infestés par *F. hepatica* en fonction des zones naturelles agricoles de la Creuse. Ces résultats proviennent des examens coproscopiques de 1983.

Des variations assez importantes dans le nombre des élevages parasités sont observées dans le département:

- Les cantons de Grand Bourg et de La Souterraine ont un nombre d'élevages relativement faible: 22,6 %.

- Au nord, les cantons de Dun-le-Palestel et de Bonnat en présentent 29,7 %.

- Au centre du département, le nombre d'élevages est de 39 ou 40 %. Il s'agit des cantons suivants: Bénévent, Bourganeuf, Chénérailles, Guéret, Jarnages, Pontarion et Saint-Vaury.

- Les cantons d'Ahun, d'Aubusson, de Bellegarde et de Saint-Sulpice-les-Champs, situés également au centre, ont 31 % de leurs élevages avec des bovins infestés.

- Au sud du département et à l'est, le nombre des élevages parasités est compris entre 42,6 et 45,4 %. Sont concernés les cantons de Crocq, Felletin, Gentioux, La Courtine et Royère au sud, ceux d'Auzances, Boussac, Chambon et Evaux à l'est.

L'analyse des résultats par zone naturelle agricole montre que certains secteurs sont plus sensibles que d'autres à l'infestation fasciolienne. Les zones sur lesquelles 40 à 45 % des élevages sont infestés, correspondent aux terrains agricoles les plus humides du département avec des prairies permanentes dans la presque totalité des exploitations. Il faut signaler aussi que le facteur encadrement technique des éleveurs peut jouer un rôle non négligeable sur le nombre des élevages parasités.

En conclusion, cette étude apporte un éclairage nouveau sur l'évolution de l'infestation naturelle par *F. hepatica* chez les jeunes bovins. Les résultats montrent que l'infestation des diverses catégories de bovins dépend des conditions pratiques de pâturage selon que les conditions météorologiques sont ou ne sont pas favorables à la pousse de l'herbe. La répartition des élevages infestés par *F. hepatica* dans le département de la Creuse est plus importante dans les zones agricoles humides avec des prairies permanentes. De plus, il apparaît que l'encadrement technique des éleveurs joue un rôle sur la fréquence de cette parasitose.

Bibliographie.

- DORCHIES, P., PANGUI, L.J., 1985a.- La distomatose de *Fasciola hepatica*. Epidémiologie de la fasciolose. *Action Vétérinaire*, n° 907, 1-3.
- DORCHIES, P., PANGUI, L.J., 1985b.- Biologie de *Fasciola hepatica*. *Action Vétérinaire*, n° 907, 7-8.
- LAFAY, E., MAGE, C., 1976.- Valeur de la coproscopie parasitaire dans le dépistage de la fasciolose bovine. Rapports et résumés, 9^e congrès international sur les maladies du bétail, Paris, septembre 1985. Société Mondiale de Buiatrie éd., Paris, 2, 1105-1112.
- MAGE, C., 1988.- Contribution à l'étude de la fasciolose à *Fasciola hepatica* L. des bovins allaitants dans le Limousin et la Cerdagne (France). Conséquences zootechniques et essais thérapeutiques. Thèse Doct. Univ. Limoges, Sci. Nat., n° 3, 136 p.
- MAGE, C., 1990.- Conséquences zootechniques de l'infestation naturelle par *Fasciola hepatica* chez des taurillons limousins. *Rev. Med. Vet.*, 141, 205-208.
- MAGE, C., RONDELAUD, D., 1983.- Réflexions sur la prévention de la fasciolose en France. *Les Dossiers de l'Elevage*, n° 5, 21-30.
- RAYNAUD, J.P., 1970.- Etude de l'efficacité d'une technique de coproscopie quantitative pour le diagnostic de routine et le contrôle des infestations parasitaires des bovins, ovins, équins et porcins. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 45, 321-343.

ETUDE BOTANIQUE DES PRAIRIES PERMANENTES DE LA XAINTRIE ET D'UN SECTEUR DES HAUTS PLATEAUX CORREZIENS.

BOTINEAU, M., THEPAULT, D., DESCUBES, C. et GHESTEM, A.

Laboratoire de Botanique, Faculté de Pharmacie, 2 rue du Docteur Marcland, 87025 LIMOGES CEDEX.

Résumé

Les auteurs analysent la flore de quatre types de prairies permanentes d'un secteur de la Haute Corrèze. Ils en comparent les communautés végétales afin de préciser leurs caractères spécifiques. Ils discutent, d'autre part, la place de ces groupements dans la classification phytosociologique. L'étude chorologique de ces milieux tend à confirmer leur diversité floristique. Enfin, il est proposé d'estimer la valeur pastorale relative de chacun de ces groupements prairiaux.

Mots clés : Xaintrie ; Corrèze ; prairies permanentes ; phytosociologie ; phytogéographie ; valeur pastorale.

Summary

The authors analyze the flora of four types of permanent meadows of an area in high Correze. They compare their vegetal communities so as to define their specific characteristics. Moreover, they discuss the place of these groups within its phytosociological chart. A chorological survey of this environment tends to confirm their floristic diversity. Finally an estimate of relative pasture value for each of these meadow groups is proposed.

Keys words : Xaintrie ; Corrèze ; permanent meadows ; phytosociology ; phytogeography ; pasture value.

INTRODUCTION

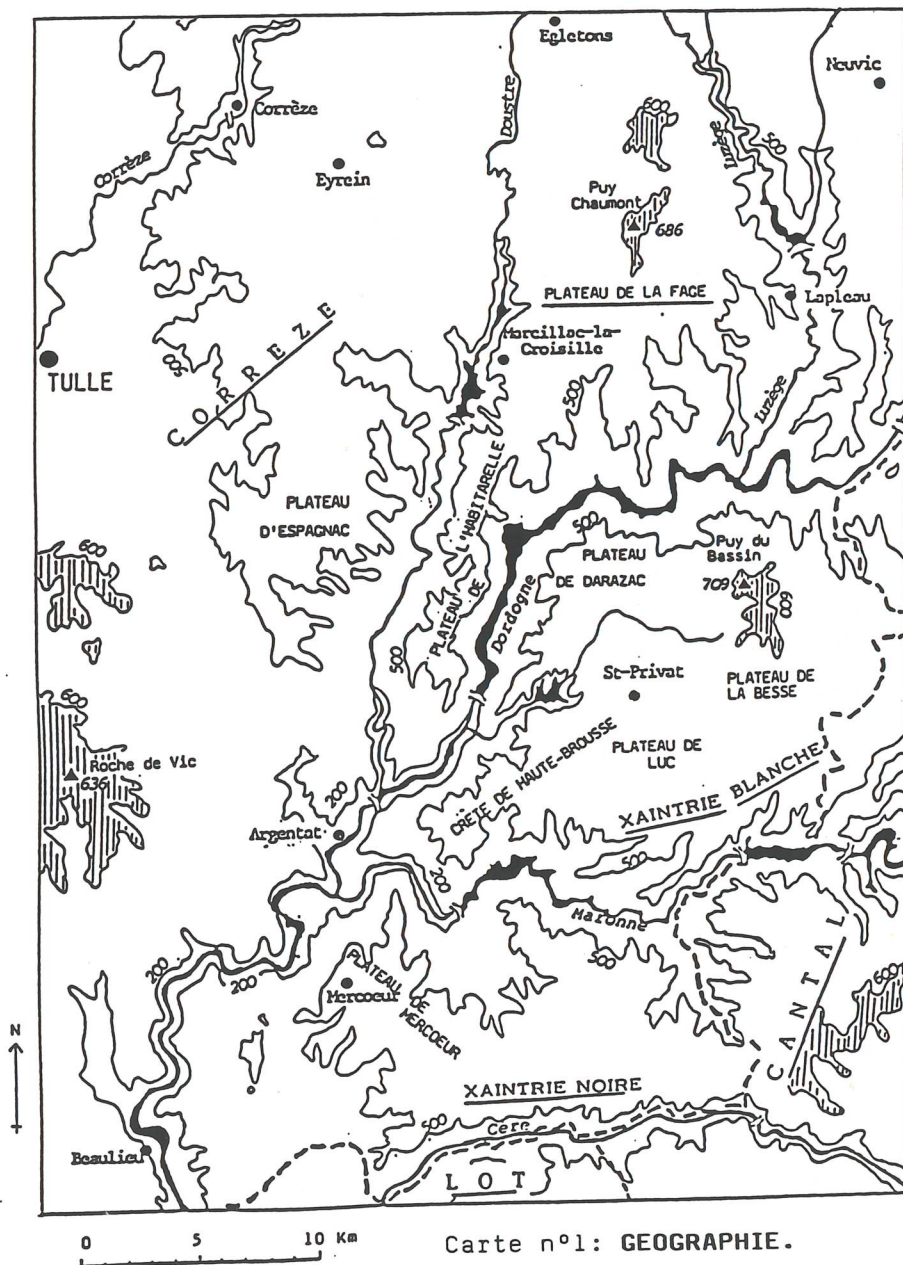
Bien que département à dominante forestière, la Corrèze a une surface agricole utile assez importante et compte de nombreuses prairies permanentes surtout sur les moyens plateaux corrèziens entourant la "Montagne Limousine".

La végétation des prairies permanentes du Limousin a fait l'objet de plusieurs études floristiques et phytosociologiques en Haute Vienne et en Creuse (M. BOTINEAU et al. 1986 ; A. GHESTEM et A. VILKS, 1978 ; J. MAGIMEL, 1986 ; J.C. SIMONET, 1984).

Cependant, elles semblent avoir été peu étudiées en Corrèze si l'on excepte la publication de M. BOTINEAU et al. (1989) et le mémoire de A. BENOIT (1986-1987).

Nous nous proposons de présenter les résultats d'une étude concernant la végétation des prairies permanentes d'un secteur des plateaux du Sud-Est de la Corrèze et de la Xaintrie.

Ce travail nous a permis de mettre en évidence les principaux groupements végétaux prairiaux, d'en caractériser la flore du point de vue phytogéographique et d'en préciser enfin la valeur pastorale.



GENERALITES

La région étudiée est une zone de plateaux fortement entaillés par la Dordogne et ses affluents.

On y distingue (carte n°1) :

- Le plateau de la Fage (altitude moyenne 600 m), située au pied de la Montagne Limousine au nord de la Dordogne, compris entre les vallées de ses deux affluents (le Doustre et la Luzège) qui s'écoulent Nord-Sud.

- La Xaintrie, d'altitude voisine :

- Région limitée à l'Est par le Cantal, au Nord et à l'Ouest par la Dordogne, au Sud par l'un de ses affluents, la Cère.

- La partie Sud, centrée sur le plateau de Mercoeur, porte le nom de Xaintrie noire.

- La partie Nord constitue la Xaintrie blanche, formée par l'ensemble des plateaux de Darzac, de la Besse, de Luc, et par la crête de Haute Brousse.

La région étudiée s'étend sur une zone de fractures dont la plus importante est constituée par la faille d'Argentat, d'orientation Nord-Sud, qui sépare en Limousin la zone granitique du plateau de Millevaches, de la zone métamorphique du Moyen- et Bas-Limousin.

Les substrats y sont très variés et on y distingue des terrains : cristallins, (granite à deux micas) cristallophylliens, (micaschistes, micaschistes gneissiques, serpentine) ou volcaniques.

Ces derniers sont des gisements de basalte qui correspondent à une irradiation Nord-Ouest de ceux du Cantal.

La hauteur moyenne annuelle des précipitations est importante, toujours supérieure à 1 100 mn, en raison de la situation Sud-Occidentale du secteur de ces plateaux corréziens.

On distingue nettement trois secteurs où les précipitations sont différentes, bien que les altitudes soient relativement voisines :

- Le Plateau de la Fage : où les hauteurs moyennes des précipitations sont d'environ 1 270 mn par an ;

- La Xaintrie blanche : d'environ 1 250 mn ;

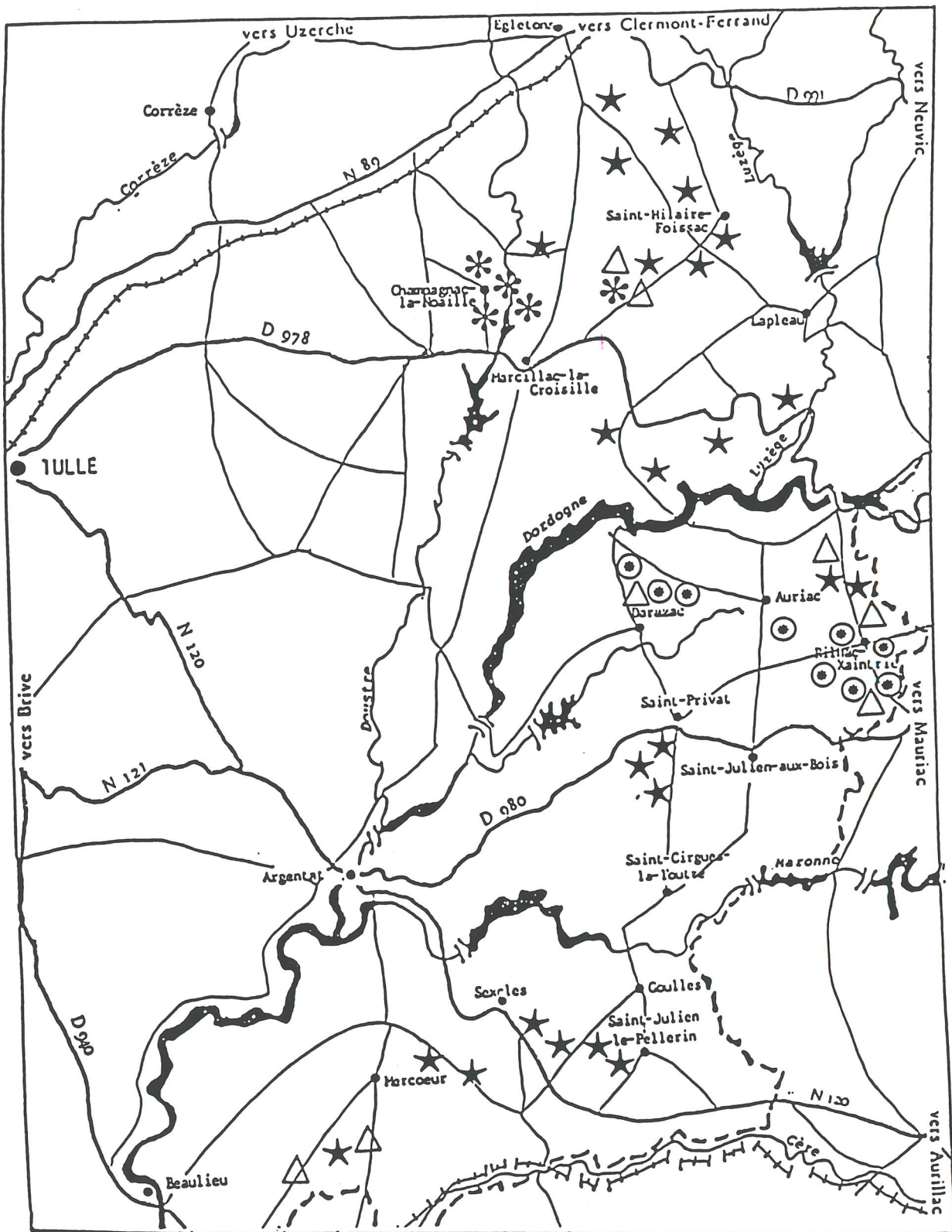
- La Xaintrie noire : plus de 1 500 mn.

Le régime pluviométrique est de type H A P E (pluies surtout abondantes en hiver et en automne) : ceci correspond au type océanique classique.

Cependant les stations de la Xaintrie montrent une certaine modification de ce régime (pluies surtout abondantes en hiver et au printemps) avec la séquence H P A E.

Les températures moyennes annuelles sont inférieures à 10 °C dans cette zone.

Le climat océanique atténué typique du Limousin est ici localement nuancé par le relief : ainsi, les gorges profondes de la Dordogne et de ses principaux affluents bénéficient d'un climat d'abri très affirmé.



0 5 10 Km

* Prairies permanentes à Narcisses des poètes
 △ Prairies permanentes hygrophiles
 ★ Prairies permanentes mésophiles sur granite micaschiste et gneiss
 ⊙ Prairies permanentes mésophiles sur basalte

Carte n° 2.
 - SITUATION DES RELEVÉS DE VEGETATION -

Mais d'autre part, cette même région, par sa proximité du Cantal, présente une nette nuance montagnarde. Ces deux influences climatiques se superposant expliquent la variété de la végétation.

*
* *
*

L'étude botanique a porté sur des prairies permanentes parmi lesquelles se trouvent des prairies de fauche, des herbages-pâturages, et des pacages.

A) ETUDE PHYTOSOCIOLOGIQUE (carte n°2)

Nous avons utilisé pour l'étude phytosociologique la méthode sigmatiste, fondée par J. BRAUN-BLANQUET et son école (in B. de FOUCAULT 1986).

Les milieux analysés sont rassemblés dans le tableau n°I p

I) PRAIRIES MESO-XEROPHILES SUR BASALTE

Elles sont très localisées en Xaintrie blanche, en limite du Cantal.

1) Analyse de la végétation

Le nombre d'espèces est de 26,2. La plupart des relevés ont été réalisés sur de fortes pentes, pouvant atteindre 30 à 35 %.

Les éléments communs de la végétation de ces prairies sont les suivants :

- Un développement assez important des espèces des prairies oligotrophes, et particulièrement Ranunculus bulbosus, Leucanthemum vulgare et Centaurea gr. nigra.
- La présence faible de Stachys officinalis, Festuca rubra et Luzula campestris.
- Un fond prairial, assez peu diversifié et parmi les plus constantes : Anthoxanthum odoratum, Plantago lanceolata, Trifolium pratense, ...
- Notons également la présence significative de plantes des prairies de fauche : Knautia arvensis, Senecio jacobaea, Arrhenatherum elatius, ...
- Ce qui fait l'originalité de ces prairies, c'est avant tout la présence d'espèces différentielles des pelouses calcaires (Festuco-Brometea), et surtout sept d'entre elles : Galium verum, Bromus erectus, Polygala vulgaris, Orchis ustulata, Primula veris, Sanguisorba minor, Orchis morio.

2) Position systématique

Des prairies mésophiles associant des espèces de pelouses calcicoles à des espèces des milieux oligotrophes, ainsi qu'à de nombreuses prairiales, ont déjà été décrites dans la partie la plus occidentale de la vallée de la Vienne Limousine (M. BOTINEAU, 1985).

Depuis, le statut de tels milieux a été précisé par B. de FOUCAULT (1986), qui a défini en Armagnac l'association de l'Orchido morio-Serapietum linguae.

Si Serapias lingua n'apparaît pas ici, on retrouve cependant un important cortège d'espèces des pelouses calcaires, espèces qui n'apparaissent ici que sur ces terrains basaltiques.

B. de FOUCAULT discute de la place de cette association dans la hiérarchie phytosociologique, proposant de la ranger, soit dans l'ordre des Brometalia erecti, soit plutôt dans celui des Arrhenatheretalia. Notre groupement se rapproche davantage de ce dernier.

II) PRAIRIES MESO-HYGROPHILES SUR GRANITE, MICASCHISTE ET GNEISS

Elles s'observent sur des parcelles de pentes qui peuvent être quelquefois importantes (jusqu'à 40 et 60 %).

La flore y est diversifiée, le nombre d'espèces allant de 18 à 35 (nombre moyen : 25,2).

Ce sont les prairies rencontrées le plus fréquemment dans la région.

1) Analyse de la végétation

Le fond prairial est assuré par une vingtaine d'espèces mésophiles ; il s'agit surtout d'Anthoxanthum odoratum, Holcus lanatus, Poa trivialis et Dactylis glomerata pour les graminées, mais aussi de Trifolium pratense, Trifolium dubium, Hypochoeris radicata, Taraxacum officinale, Achillea millefolium, Cerastium fontanum, Stellaria graminea, Ranunculus acris, Ranunculus bulbosus, Plantago lanceolata, Rhinanthus minor et de Rumex acetosa.

Il existe également une dizaine d'espèces de prairies pauvres oligotrophes dont les mieux représentées sont : Festuca rubra, Luzula campestris, Briza media, Leucanthemum vulgare, Centaurea gr.nigra, ...

Parmi les compagnes,

- on constate l'existence d'un certain nombre d'espèces de lisière forestière qui transgressent classiquement dans les milieux prairiaux d'altitude (qui est ici d'environ 600 m).

- Citons également, la présence de plantes des pelouses appartenant à la classe des Nardetea, dont Polygala vulgaris, Potentilla erecta, Veronica officinalis, Danthonia decumbens et Nardus stricta.

- Signalons aussi, avec un coefficient de présence faible, quelques espèces pionnières des sables et arènes (Rumex acetosella, Vicia sativa, Cerastium glomeratum, Vulpia div. sp.) qui semblent attester de l'origine possible de ces prairies mésophiles.

2) Position systématique

La présence assez constante de Cynosurus cristatus (espèce des prairies pâturées), et la bonne et régulière présence de Festuca rubra et Luzula campestris, nous permet de proposer pour ces groupements de prairies maigres pâturées le rattachement à l'association du Luzulo-Cynosuretum Meisel 1966, suivant en cela l'avis de B. de FOUCAULT dans son analyse des prairies permanentes du Bocage Virois (1980).

III) FORMATIONS PRAIRIALES A NARCISSUS POETICUS

En analysant la végétation prairiale des plateaux corrèziens, notre attention a été particulièrement attirée par la présence très localisée de magnifiques prairies à Narcissus poeticus.

Cette espèce, rare en Limousin, est présente en Corrèze en d'exceptionnelles stations qui se concentrent dans les basses vallées de la Dordogne et de la Cère (L. BRUNERYE, 1969). D'autre part, A. VILKS nous a signalé récemment cette espèce dans la vallée de la Luzège ainsi qu'à l'étang du Prévost dans la commune de Clergoux (communic. personnelle).

Nous avons relevé la végétation de telles prairies, principalement dans la vallée du Doustre, affluent de la Dordogne.

1) Analyse de la végétation

Le nombre moyen des espèces est ici bien inférieur à celui des prairies précédemment étudiées (environ 20,8) ; cela tient au développement plus ou moins étouffant des narcisses.

Deux groupes principaux d'espèces coexistent dans ces milieux :

- Un groupe d'espèces des prairies mésophiles dont les mieux représentées sont : Anthoxanthum odoratum, Rumex acetosa, Plantago lanceolata, Ranunculus bulbosus, et Ajuga reptans;

- Un groupe d'espèces des prairies hygrophiles, largement dominé par Sanguisorba officinalis, Dactylorhiza maculata, Scorzonera humilis, Stachys officinalis, Carum verticillatum et Myosotis scorpioides.

Parmi les espèces compagnes, il y a lieu de citer la présence de quelques espèces des pelouses acides dont les plus régulières, mais peu abondantes, sont Potentilla erecta et Centaurea gr. nigra.

Signalons enfin, la présence dans ces milieux de plantes intéressantes et peu communes pour le Limousin, deux orchidées : Gymnadenia conopsea et Orchis coriophora, ainsi que Euphorbia villosa.

2) Position systématique

Les prairies à Narcisses appartiennent à la classe des Agrostio stoloniferae-Arrhenatheretea elatioris définie par B. de FOUCAULT (1984), qui rassemble les prairies mésophiles et hygrophiles, mais non tourbeuses.

- La présence significative d'espèces comme Ranunculus bulbosus ou Luzula campestris permet de ranger ces milieux dans la sous-classe des Arrhenatherenea elatioris (Br. - B1., 1947) B. de Foucault 1984, correspondant aux milieux méso-hygrophiles et à l'ordre des Arrhenatheretalia elatioris Pawl. (1928), qui regroupe les prairies fauchées et pâturées.

- Quelques espèces illustrent le régime de fauche de ces prairies : Knautia arvensis, Rhinanthus minor, mais surtout Narcissus poeticus, permettant ainsi de les ranger dans l'alliance de

l'Arrhenatherion elatioris (Br. - B1., 1925). Cette alliance regroupe des communautés mésophiles, mais aussi mésohygrophiles ; c'est à ces dernières qu'il convient de rattacher ces prairies.

Bien que présentant quelques affinités avec l'association du Phyteumo-Arrhenatheretum décrit en 1975 par J.M. ROYER en Bourgogne, notre groupement s'en éloigne par l'absence d'espèces franchement calcicoles et par la faible présence d'espèces à affinité montagnarde ou médio-européenne. Il pourrait s'agir d'une irradiation occidentale à basse altitude de cette association.

IV) PRAIRIES HYGROPHILES

Les zones mouilleuses ne sont pas rares dans la région étudiée ; des milieux prairiaux y existent, souvent mal entretenus et abandonnés au profit de parcelles à topographie moins ingrate et plus productive.

Nous avons volontairement choisi d'exclure de notre étude les mégaphorbiaies, et avons rassemblé les relevés de prairies hygrophiles situées sur substrats divers (granitique, métamorphique ou basaltique).

1) Analyse de la végétation

Le nombre moyen d'espèces est plus faible que dans les prairies mésophiles (ici 23,6). La végétation de ces prairies hygrophiles est dominée par deux espèces de joncs (Juncus acutiflorus et Juncus effusus), souvent associés à Carum verticillatum.

Deux principaux cortèges d'espèces les accompagnent :

- d'une part, les espèces des bas-marais avec surtout trois espèces de Carex (Carex echinata, Carex panicea, Carex nigra), Luzula multiflora, Potentilla erecta ;

- d'autre part, des plantes des mégaphorbiaies beaucoup mieux représentées et dont les plus régulièrement présentes sont : Lotus uliginosus, Myosotis scorpioïdes, Lychnis flos-cuculi, Cirsium palustre. On peut encore noter la présence significative, mais moins régulière, de Filipendula ulmaria, Cardamine pratensis et Ranunculus repens.

Dans ces milieux très humides, on note cependant quelques prairiales mésophiles dont des Graminées (Holcus lanatus, Poa trivialis, Anthoxanthum odoratum) et d'autres espèces comme Plantago lanceolata, Rumex acetosa ou Ranunculus acris.

Enfin, parmi les autres compagnes, la présence relativement régulière de Galium palustre souligne le caractère marécageux de ces stations.

2) Position systématique

La végétation de ces prairies relève :

- soit du Cirsio dissecti-Scorzoneretum humilis B. de Foucault 1980, pour les moins mouilleuses ;
- soit du Caro verticillati-Juncetum acutiflori Oberd. in Oberd. 1979, pour les plus hygrophiles.

NOMBRE DE RELEVÉS NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES	I	II	III	IV
	26 26,76	49 25,02	10 20,80	10 23,60
PLANTES NEUTROPHILES				
<i>Galium verum</i>	III			
<i>Bromus erectus</i>	II	r		
<i>Orchis ustulata</i>	II	r		
<i>Prinula veris</i>	II	r		
<i>Avenula pubescens</i>	+			
<i>Orchis aorio</i>	I	+	I	
<i>Sanguisorba minor</i>	II			
<i>Carex caryophylla</i>	I	+		
<i>Heliantheum nuucularium</i>	I			
<i>Genista tinctoria</i>	+			
<i>Chamaespartium sagittale</i>	I			
<i>Pimpinella saxifraga</i>	I			
<i>Scabiosa columbaria</i>	I			
<i>Platanthera chlorantha</i>	r			
<i>Carex flacca</i>	r			I
<i>Brachypodium pinnatum</i>	r	+		
ESPÈCES DES MILIEUX OLIGOTROPHES				
<i>Ranunculus bulbosus</i>	V	IV	III	II
<i>Festuca rubra</i>	III	V	I	I
<i>Luzula caespitris</i>	III	V	II	I
<i>Stachys officinalis</i>	III	II	IV	I
<i>Briza media</i>	II	III	I	II
<i>Centaura gr. nigra</i>	IV	IV	V	
<i>Leucantheum vulgare</i>	V	V	II	
<i>Polygala vulgaris</i>	II	II	II	
<i>Lotus corniculatus</i>	II	II	I	
<i>Euphrasia rosthoviana</i>	+	II	+	
<i>Gynadenia conopsea</i>			I	
<i>Hieracium pilosella</i>	+	+		
<i>Crepis capillaris</i>	+	r		
ESPÈCES DES MILIEUX FRAIS				
<i>Dactylorhiza oaculata</i>	+	I	V	II
<i>Scorzonera huallii</i>	r	+	V	III
<i>Nyctotis scorpioides</i>	r	+	III	IV
<i>Carum verticillatum</i>	+	+	III	III
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	r	+	+	IV
<i>Cardamine pratensis</i>	r	+		III
<i>Juncus effusus</i>	r		II	V
<i>Cirsium palustre</i>		r	I	IV
<i>Juncus acutiflorus</i>		r	+	V
<i>Succisa pratensis</i>		r	II	II
<i>Lysioachia vulgaris</i>		r	+	+
<i>Filipendula ulmaria</i>		r		III
<i>Juncus conglomeratus</i>		r		I
<i>Lotus uliginosus</i>			II	V
<i>Carex panicea</i>			+	III
<i>Ranunculus flammula</i>			+	II
<i>Carex dealisa</i>			I	I
<i>Cirsium dissectum</i>			I	I
<i>Molinia caerulea</i>			II	+
<i>Carex laevigata</i>			I	+
<i>Sanguisorba officinalis</i>			V	
<i>Polygonum bistorta</i>			+	
<i>Carex echinata</i>				III
<i>Galium palustre</i>				III
<i>Caltha palustris</i>				II
<i>Valeriana dioica</i>				II
<i>Angelica sylvestris</i>				II
<i>Agrastis canina</i>				+
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>				+
<i>Potentilla palustris</i>				+
<i>Scutellaria galericulata</i>				+
CARACTÉRISTIQUES DE L'ALLIANCE DU CYNOSURION CRISTATI				
<i>Cynosurus cristatus</i>	III	III	I	II
<i>Trifolium repens</i>	II	IV	+	I
<i>Bellis perennis</i>	II	I		I
<i>Prunella vulgaris</i>	+	I		+
<i>Lolium perenne</i>	IV	II		+
<i>Veronica serpyllifolia</i>		r		
<i>Phleum pratense</i>		+		
DIFFÉRENTIELLES PIONNIÈRES DES SABLES ET DES ARENES				
<i>Auex acetosella</i>		II		
<i>Vulpia bromoides</i>	I	+		
<i>Thyous serpyllus</i>		+		
<i>Aira caryophylla</i>		r		
<i>Veronica arvensis</i>		r		
CARACTÉRISTIQUES DE L'ALLIANCE DE L'ARRHENATHERION ELATIORIS				
<i>Knautia arvensis</i>	III	I	II	
<i>Narcissus poeticus</i>		r	V	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	II	I		
<i>Trisetum flavescens</i>	II	I		
<i>Heracleum sphondylium</i>	I	I		
<i>Lathyrus pratensis</i>	I			+

ESPÈCES DE LA CLASSE DES AGROSTIO ARRHENATHERION ELATIORIS				
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	V	V	V	III
<i>Plantago lanceolata</i>	V	V	III	IV
<i>Molcus lanatus</i>	IV	V	II	IV
<i>Auex acetosa</i>	IV	IV	IV	III
<i>Trifolium pratense</i>	V	V	II	II
<i>Ranunculus acris</i>	III	III	II	III
<i>Ajuga reptans</i>	III	III	III	II
<i>Hypochoeris radicata</i>	IV	V	I	+
<i>Cerastium fontanum</i>	IV	IV		+
<i>Trifolium dubium</i>	IV	IV	+	II
<i>Poa trivialis</i>	III	III		IV
<i>Rhinanthus minor</i>	IV	III	II	+
<i>Taraxacum officinale</i>	II	III	+	+
<i>Ranunculus repens</i>	+	r	+	III
<i>Poa pratensis</i>	II	II		+
<i>Leontodon hispidus</i>	I	I	+	
<i>Achillea millefolium</i>	II	III		
<i>Stellaria graminea</i>	II	III		
<i>Bromus hordeaceus</i>	III	II		
<i>Dactylis glomerata</i>	II	III		
<i>Senecio Jacobaea</i>	II	r		
<i>Festuca pratensis</i>	I	+		
<i>Daucus carota</i>	I	r		
ESPÈCES DE LA CLASSE DES HARDETEA				
<i>Potentilla erecta</i>	r		V	III
<i>Nardus stricta</i>	r	+	II	II
<i>Carex pallidescens</i>		r	+	II
<i>Carex ovalis</i>		+		III
<i>Luzula multiflora</i>		r		III
<i>Carex pilulifera</i>			+	+
<i>Arnica montana</i>			+	
<i>Veronica officinalis</i>	I	I		
<i>Festuca tenuifolia</i>	I	+		
<i>Danthonia decumbens</i>	r	I		
<i>Polygala serpyllifolia</i>	r	r		
<i>Senecio adonidifolius</i>	+			
<i>Thesium pyrenaicum</i>	+			
COMPAGNES FORESTIÈRES				
<i>Orechis aescula</i>	+	r	I	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	I	III	+	+
<i>Hypericum perforatum</i>	II	I	I	+
<i>Aneurole neorosa</i>	r	+	+	+
<i>Phyteuma gr. spicatum</i>		r	II	
<i>Viola riviniana</i>		+	+	
<i>Conopodium oajus</i>	I	I		
<i>Pteridium aquilinum</i>	r	I		
ESPÈCES DIVERSES				
<i>Euphorbia angulata</i>			+	
<i>Lathyrus pratensis</i>			I	
<i>Euphorbia villosa</i>			+	

- I : Prairies méso-xérophiles sur basalte.
- II : Prairies mésophiles sur granite, gneiss et micaschiste.
- III: Formations prairiales à Narcissus poeticus.
- IV : Prairies hygrophiles.

Tableau I - Tableau synthétique de la végétation prairiale

	PRAIRIES XEROPHILES	PRAIRIES MESO-HYGROPHILES	PRAIRIES HYGROPHILES
CLASSE	Festuco-Brometea erecti	Agrostio-Arrhenatheretea elatioris	Caricetea fuscae
ORDRE		Arrhenatheretalia elatioris	Caricetalia fuscae
ALLIANCE		Arrhenatherion elatioris	Cynosurion cristati
ASSOCIATION	Orchido morio - Serapietum linguae		Luzulo - Cynosuretum cristati
		Prairies à Narcissus poeticus	Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis
			Caro verticillati - Juncetum acutiflori

Tableau II -

Classification des milieux prairiaux étudiés

V) SYNSYSTEMATIQUE (Tableaux n°I et II)

La comparaison des quatre milieux prairiaux montre un cortège commun d'une quinzaine d'espèces mésophiles de la classe des Agrostio-Arrhenatheretea elatioris, les plus abondantes étant Anthoxanthum odoratum, Plantago lanceolata, Holcus lanatus, Rumex acetosa, ...

On remarque également la constance d'un ensemble d'espèces caractéristiques des milieux oligotrophes, telles que Ranunculus bulbosus, Festuca rubra, Luzula campestris, ...

L'originalité de chacun des milieux précédemment isolés apparaît assez nettement.

- Les espèces d'affinité neutrophile sont assez strictement localisées sur les terrains basaltiques.

- On remarque une progression constante, de la gauche vers la droite du tableau, des espèces hygrophiles, ceci étant en corrélation avec une régression des espèces prairiales proprement dites : celles définissant la classe des Agrostio-Arrhenatheretea, mais aussi les caractéristiques du Cynosurion cristati et de l'Arrhenatherion elatioris.

- Le caractère extensif de ces prairies est démontré par la présence régulière d'espèces pré-forestières.

Les trois premiers groupements (prairies méso-xérophiles sur basalte ; prairies méso-hygrophiles sur granite, micaschiste et gneiss ; et les formations prairiales à Narcissus poeticus) appartiennent à la classe des Agrostio-Arrhenatheretea de Foucault 1984, le groupement sur basalte représentant malgré tout une transition avec la classe des Festuco-Brometea erecti Br. - B1. et Tx. 1943.

Les prairies hygrophiles montrent, quant à elles, une balance floristique à l'avantage de la classe des Caricetea fuscae (den Held et Westh. 1969) de Foucault 1984, correspondant aux bas-marais oligotrophes. Les relevés correspondant à l'association du Cirsio dissecti-Scorzoneretum humilis assurent la transition topographique avec la classe des Agrostio-Arrhenatheretea (association du Luzulo-Cynosuretum Meisel 1966).

B) ETUDE PHYTOGEOGRAPHIQUE

Pour compléter l'étude des prairies permanentes de ce secteur, il nous a semblé intéressant d'en aborder l'aspect phytogéographique.

En effet, la répartition des plantes obéit aux conditions écologiques des milieux :

- l'altitude, comprise ici le plus souvent entre 600 et 700 m,
- la géologie, avec ici une distinction entre les zones basaltiques et les zones à granite, micaschiste et gneiss,
- la nature des sols,

Milieux Différents groupes de plantes	I	II	III	IV	Valeur moyenne
Espèces à large répartition (L)	47,2 %	50,9 %	50,7 %	56,7 %	51,3 %
Thermophiles (T)	25,7 %	21,5 %	15,6 %	13,6 %	19,2 %
Boréales (B)	9,2 %	11,6 %	11,2 %	17,6 %	12,4 %
Atlantiques (A)	8,3 %	9,8 %	15,5 %	9,4 %	10,7 %
Méridionales (S)	4,4 %	5,3 %	4,2 %	2,7 %	4,2 %
Montagnardes - Orophytes (O)	2,7 %	0	2,8 %	0	1,4 %
Divers (D)	0,9 %	0,9 %	0	0	0,4 %
Médio-Européennes (M)	1,6 %	0	0	0	0,4 %

Tableau n°III - Spectres phytogéographiques comparés des divers types de prairies

- I : Prairies méso-xérophiles sur basalte.
 II : Prairies mésophiles sur granite, gneiss et micasciste.
 III : Formations prairiales à Narcissus poeticus.
 IV : Prairies hygrophiles.

- et la climatologie, le climat océanique atténué typique du Limousin étant localement nuancé par le relief.

1) Méthode d'étude

Pour réaliser cette étude, nous avons repris la liste complète des espèces prairiales observées, et nous avons recherché leur appartenance phytogéographique.

Nous nous sommes inspirés des travaux de DUPONT (1962) et de ROISIN (1969) qui ont traité du domaine atlantique, mais aussi de ceux de A. VILKS (1974), P. FOURNIER (1946), M. CHASSAGNE (1957).

2) Spectres phytogéographiques comparatifs

(Tableau n°III)

En ce qui concerne la flore prairiale totale, les valeurs moyennes de répartition des différents groupes d'espèces sont les suivantes :

- les espèces à large répartition ont un pourcentage moyen de 51,3 ;
- les espèces atlantiques ont un pourcentage moyen de 10,7 ce qui confirme le caractère océanique, même atténué, du climat de la région ;
- le pourcentage des thermophiles est relativement important (19,2 %) ;
- une mention spéciale peut être réservée à la présence d'espèces boréales dont le pourcentage dépasse 10 % ;
- par contre, les montagnardes et orophytes ont un indice de présence faible (1,4 %).

Nous pouvons aussi comparer entre elles les valeurs obtenues au sein de chaque groupement végétal :

a) Les prairies sur basalte montrent un pourcentage plus faible d'espèces à large répartition, inférieur à 50 %, alors que, dans les autres groupements, celui-ci est très supérieur.

Par contre, on relève une plus grande abondance d'espèces thermophiles (25,7 %), espèces classiques des pelouses calcaires.

Notons aussi le plus grand nombre d'espèces montagnardes ou orophytes (2,7 %), pourcentage deux fois plus élevé que la moyenne, qui semble dû à la proximité des monts du Cantal.

b) En ce qui concerne les prairies sur micaschiste ou sur granite, les pourcentages des différents groupes d'espèces classés du point de vue phytogéographique sont très proches de la moyenne.

c) Il en est de même pour les zones à Narcissus poeticus qui présentent pourtant quelques différences :

- * Par rapport à la moyenne, les espèces thermophiles sont moins abondantes dans ces zones.
- * Par contre, les espèces atlantiques y sont beaucoup plus fréquentes (15,5 %).
- * Enfin, ces prairies à narcisses renferment un nombre non négligeable d'espèces montagnardes (2,8 %).

- d) Les prairies hygrophiles présentent aussi quelques particularités.
- * On note un pourcentage plus fort d'espèces à large répartition (plus de 55 %).
 - * Les thermophiles et les méridionales sont moins nombreuses.
 - * Il y a beaucoup plus d'espèces boréales (17,6 %).

C) VALEUR PASTORALE

Nous avons essayé de déterminer la valeur fourragère des différents types de prairies rencontrés.

La notion de "valeur agronomique", comme nous l'indique R. DELPECH (1978), est complexe car elle intègre à la fois des critères qualitatifs (valeur fourragère des espèces) et quantitatifs (productivité et fréquence des espèces).

Cependant, seule une appréciation indirecte de cette "valeur agronomique" est faite dans le cadre de l'étude. On utilise pour cela les informations contenues dans les relevés phytosociologiques.

Le tableau n°IV présente les résultats obtenus :

- Ce sont les prairies sur basalte qui ont le meilleur pourcentage de bonnes graminées, mais ce sont les prairies sur micaschiste et granite qui ont la représentation graminéenne la plus grande.
- Par contre, les légumineuses sont surtout abondantes dans les prairies sur basalte.
- Le meilleur pourcentage d'espèces fourragères se trouve sur les prairies mésophiles sur basalte et sur granite-micaschiste.
- Ce sont les formations prairiales à Narcissus poeticus qui montrent le plus d'espèces non fourragères (85,76 %).
- La meilleure "note agronomique" est attribuée aux prairies mésophiles sur micaschiste et granite (30,56) devant légèrement celles sur basalte (26,82).
- La "note agronomique" des prairies hygrophiles est bien plus basse (11,71).
- Enfin, la formation prairiale à Narcissus poeticus n'a pratiquement pas de "valeur agronomique" (4,97). Cette dernière observation justifie la régression de ces zones que les agriculteurs ont profondément remaniées par des pratiques culturales destinées à éliminer cette espèce, jugée envahissante et préjudiciable au bon développement des espèces fourragères prairiales.

CONTRIBUTIONS SPECIFIQUES DE PRESENCE : C.S.P.									
TABLEAUX	Bonnes graminées	Graminées moyennes	Graminées médioctres	Total des graminées	Légumineuses	Fourragères diverses	Total des fourragères	Total des non fourragères	Note agronomique
Milieu I : Prairies méso-xéro philes sur basalte	6,62	0,5	43,45	50,57	14,57	6,08	71,22	28,78	26,82
Milieu II : Prairies mésophiles sur granite, gneiss et micaschiste	5,09	0,73	52,15	57,97	11,92	4,30	74,19	25,81	30,56
Milieu III : Formations prairiales à <u>Narcissus poeticus</u>	0	0	7,08	7,08	1,18	5,98	14,24	85,76	4,97
Milieu IV : Prairies hygrophiles	3,54	0,37	11,33	15,24	9,95	2,73	27,92	72,08	11,71
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

Tableau n° IV -

Valeurs agronomiques des divers types de prairies

Les "notes agronomiques" que nous obtenons, en cherchant à estimer la valeur fourragère de ces milieux prairiaux, sont voisines, bien qu'un peu plus faibles, de celles obtenues pour des milieux analogues par :

- J.C. SIMONET, 1984, Prairies mésohygrophiles à Joncs sur granite de la région de Royère-de-Vassivière,
- M. BOTINEAU, S. BOURROTE, C. DESCUBES et A. GHESTEM, 1988, Haute-Corrèze,
- M. BOTINEAU, C. DESCUBES, A. GHESTEM et A. VILKS, 1986, Divers secteurs de la Montagne Limousine.

CONCLUSION

Cette étude a permis de préciser la place des groupements prairiaux de la Xaintrie dans la synsystème phytosociologique et de montrer l'originalité de certains milieux : les prairies à narcisse et les prairies-pelouses sur substrat basaltique.

BIBLIOGRAPHIE

- BENOIT, A., 1986-1987. - Contribution à la connaissance des prairies permanentes du Lycée Agricole de Neuvic d'Ussel. Mém. de fin d'études de technicien supérieur, Lycée Agricole de Neuvic d'Ussel, 54 p.
- BOTINEAU, M., 1985. - Contribution à l'étude botanique de la haute et moyenne vallée de la Vienne (phytogéographie, phytosociologie). Thèse Doct. Etat ès Sciences Pharm., Limoges, 1983. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., N° spécial 6, 349 p. + 39 tabl. H.T.
- BOTINEAU, M., DESCUBES-GOUILLY, C., GHESTEM, A., VILKS, A., 1986. - Les prairies "montagnardes" du Limousin; essai d'appréciation de leur valeur pastorale. *Doc. Phytosoc.*, X (I), Lille-Camerino, 77-95 + 6 tabl. H.T.
- BOTINEAU, M., BOUROTTE, S., DESCUBES-GOUILLY, C., GHESTEM, A., 1989. - Divers aspects des prairies permanentes et pacages d'un secteur de la Haute-Corrèze (cantons de Bugeat, Sornac et Meymac) : phytosociologie, valeur pastorale. *Coll. Phytosoc.*, XVI, Paris : "Phytosociologie et Foresterie" : 598-608 + 1 tabl. H.T., J. Cramer éd., Berlin-Stuttgart, 1988.
- BRUNERYE, L., 1969. - Eléments et subdivisions phytogéographiques dans la flore de la Corrèze. *Bull. Centr. Et. Rech. Scient.*, Biarritz, I (4), 788-824.
- CHASSAGNE, M., 1957. - Inventaire analytique de la flore d'Auvergne et contrées limitrophes des départements voisins. *Encycl. Biogéogr. et Ecolog.* P. Lechevalier éd., Paris. I (458 p.); II (542 p.).
- DELPECH, R., 1978. - Essai d'appréciation de la valeur agronomique à partir des données phytosociologiques. In BOURNERIAS, M. et al. (les groupements de prairies et leurs satellites dans la vallée inondable de l'Oise). *Coll. Phytosoc.*, V, Lille : "la végétation des prairies inondables". 131-136. J. Cramer éd. Vaduz, 1976.
- DUPONT, P., 1962. - La flore atlantique européenne (introduction à l'étude du secteur ibéro-atlantique). Faculté des Sciences, Toulouse, 414 p.
- FOUCAULT, B. de, 1980. - Les prairies permanentes du bocage virois (Basse Normandie, France). Typologie phytosociologique et essai de reconstitution des séries évolutives herbagères. *Doc. Phytosoc.*, Lille-Camerino, N.S., V, 1-109.
- FOUCAULT, B. de, 1984. - Systématique, structuralisme et synsystématique des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises. Thèse Doct. Etat ès Sciences Naturelles, Univ. Rouen, 2 tomes, 672 p.
- FOUCAULT, B. de, 1986. - Petit manuel d'initiation à la phytosociologie sigmatiste. C.R.D.P. Amiens éd., 51 p.
- FOUCAULT, B. de, 1986. - Contribution à une étude phytosociologique des systèmes prairiaux, hygrophile et mésophile, de l'Armagnac méridional (Hautes-Pyrénées et Gers, France). *Doc. Phytosoc.*, Lille-Camerino, N.S., X, 221-254.

- FOUCAULT, B. de, GEHU, J.M., WATTEZ, J.R., 1978. - La végétation relictuelle des pelouses rases acidoclines du *Nardo-Galion* dans le Nord de la France. *Doc. Phytosoc.*, Lille-Vaduz, N.S., III, 279-284.
- FOURNIER, P., 1946. - Les quatre flores de France. P. Lechevalier éd., Paris, 1091 p.
- GHESTEM, A., VILKS, A., 1978. - Premières données phytosociologiques sur les formations prairiales hygrophiles du Limousin et de la Marche (Nord-Ouest du Massif Central). *Coll. Phytosoc.*, V, Lille : "la végétation des prairies inondables", 153-165. J. Cramer éd., Vaduz, 1976.
- LE GENDRE, Ch., 1916-1922-1926. - Catalogue des plantes du Limousin. *Soc. Bot. et Scient. du Limousin*. Tome I : Ducourtieux et Gout éd., Limoges, 312 p.. Tome II et Suppl. : Bontemps éd., Limoges, 410 p. et 96 p.
- MAGIMEL, J., 1986. - La végétation des prairies hydromésophiles de la Haute-Vienne (plateaux moyens et vallée de la Vienne), synthèse phytosociologique. Thèse Dipl. Etat Doct. en Pharmacie, Université de Limoges, 97 p.
- ROISIN, P., 1969. - Le domaine phytogéographique atlantique d'Europe. Duculot éd., Gembloux, 262 p.
- ROYER, J.M., 1975. - Les prairies de fauche semi-naturelles à *Narcissus poeticus* L. (*Arrhenatherion elatioris*) de Bourgogne et de Champagne méridionale. *Doc. Phytosoc.*, Lille, 9-14, 237-244.
- RUPIN, E., 1884. - Catalogue des plantes vasculaires du département de la Corrèze. M. Roche impr., Brive, 377 p.
- SIMONET, J.C., 1984. - Contribution à l'étude de la végétation des prairies permanentes du canton de Royère-de-Vassivière (Creuse). Thèse Dipl. Etat Doct. en Pharmacie, Université de Limoges, 107 p.
- THEPAULT, D., 1990. - Contribution à l'étude phytosociologique des prairies permanentes de la Xaintrie et d'un secteur des hauts plateaux corréziens. Thèse Dipl. Etat Doct. en Pharmacie. Université de Limoges, 105 p.
- THEPAULT-LARCHER, P., 1986. - Phytosociologie des prairies permanentes hydromésophiles de la Basse Marche. Thèse Dipl. Etat Doct. en Pharmacie, Université de Limoges, 115 p.
- VILKS, A., 1974. - Contribution à l'étude phytogéographique du département de la Haute-Vienne. Thèse Doct. 3ème cycle, Université P. Sabatier, Toulouse, 127 p.

EVALUATION DE LA RICHESSE FAUNISTIQUE DE LA VALLEE
DE LA PLANCHETORTE, SUD DE BRIVE (CORREZE)

D.P. PETIT

Laboratoire de Biologie des Populations
Faculté des Sciences
123, Av. A. Thomas, 87060 LIMOGES Cedex France

RESUME.

L'inventaire de la faune orthoptérologique (Insectes épigés) de la vallée de la Planchetorte au Sud de Brive, Corrèze, est présenté. La distribution des 27 espèces trouvées est mise en parallèle avec la structure de la végétation et les associations végétales. Ce secteur constitue une limite Nord d'aire géographique pour 2 espèces méditerranéennes : *Aiolopus strepens* et *Pezotettix giornai*.

Mots clés : Orthoptères, indice de diversité, descripteurs environnementaux, biogéographie.

TITLE : Faunistic richness evaluation in Planchetorte valley, south of Brive (Corrèze)

SUMMARY.

We present the survey of Orthoptera (epigeal Insects) living in Planchetorte valley (south of Brive, Corrèze, France). The distribution of the 27 species is paralleled with vegetation structure and plant associations. This area is a northern limit to 2 mediterranean species : *Aiolopus strepens* and *Pezotettix giornai*.

Key words : Orthoptera, diversity, environmental descriptors, biogeography.

INTRODUCTION

L'emplacement du territoire étudié occupe une partie de la vallée de la Planchetorte au Sud de Brive, Corrèze, sur une superficie d'environ 60 Ha. Les terrains ont servi pendant 30 ans à l'élevage de chevaux. Il s'agit essentiellement de pacages (prairies de fauche et friches), entourées par des bois de Châtaigniers et de Chênes. Selon le propriétaire de cet ancien élevage, il n'a jamais au cours de cette période été déversé de pesticides ni d'engrais chimiques. Le but de l'étude est de donner une évaluation de la richesse faunistique, d'abord par un inventaire aussi complet que possible, puis de déterminer les espèces les plus remarquables et, enfin, de situer les zones les plus intéressantes ou sensibles.

Comme la majeure partie du territoire étudié est constituée de prairies de fauche, les Arthropodes représentent un bon matériel. D'autre part, l'étude d'un groupe homogène mais suffisamment diversifié s'impose. Les Aranéides (Arachnides), les Hémiptères ou Orthoptères (Insectes) par exemple auraient pu servir valablement de matériel. Par suite de notre spécialité, notre choix s'est arrêté sur ce dernier Ordre. Les Criquets, Sauterelles et Grillons sont par contre peu diversifiés en sous-bois et par conséquent peu informatifs en milieu fermé.

La compréhension de la richesse faunistique nécessite l'appréhension de l'autoécologie des espèces. On peut travailler à 2 échelles différentes.

Au niveau d'une région ou d'un ensemble de régions, le macroclimat a une action prépondérante. DREUX (1962) dans les Alpes françaises, MARTY (1968) dans les Pyrénées et VOISIN (1979) dans le Massif Central ont indiqué les caractéristiques écologiques de toutes les espèces rencontrées. Ils ont pris en compte différents paramètres relatifs aux températures (annuelles, mois de juillet) et précipitations. Les données de la Météorologie Nationale (moyennes sur de nombreuses années) sont utilisables pour ce propos. En Afrique tropicale, les descripteurs environnementaux utilisés ne mentionnent pas forcément les paramètres climatiques (DURANTON et LECOQ, 1980, pour méthodes et bibliographie). Les groupements végétaux et la structure de la végétation intègrent les conditions du milieu comme la richesse en eau du sol, la température et l'ensoleillement.

A l'échelle locale, ce sont les conditions méso- et microclimatiques qui règnent. Comme il n'existe pas de mesures, les groupements de plantes constituent le seul repère.

On peut émettre l'hypothèse qu'il y a une bonne relation entre les exigences écologiques déduites de l'étude des macroclimats et la répartition fine à l'échelle d'un secteur.

MATERIEL ET METHODES

- Les méthodes de récolte suivent les indications de DREUX (1962) et VOISIN (1979). On considère un secteur homogène par la physionomie de la végétation. Une surface au moins égale à 120 m² est choisie au hasard dans ce secteur. Tous les Orthoptères se trouvant sur cette surface sont collectés au moyen d'un filet. Le trajet suivi pour la récolte est indiqué à la figure 1, ce qui nécessite au moins une heure. Les insectes déterminables immédiatement sont rejetés loin hors de la surface tandis que les autres sont conservés dans un bocal à l'éther acétique pour examen ultérieur en laboratoire. Les ouvrages de CHOPARD (1951) et de BELLMANN (1988) ont été utilisés pour les déterminations. En ce qui concerne le complexe *Chorthippus* du groupe *biguttatus*, la publication de VOISIN (1974) a été suivie. Tous les individus de chaque espèce sont comptés dans le but d'évaluer leur densité. Il y a une sous-évaluation systématique des densités surtout dans le cas de petites espèces dans des hautes herbes.

Le 11 et 12 Septembre 1991, 20 prélèvements et relevés ont été effectués dans diverses stations repérées sur la carte de la figure 2. Celles-ci ont été choisies de manière à refléter la plus grande diversité possible de types d'habitats.

La richesse de chaque station a été évaluée par :

- le nombre d'espèces S

- l'indice de Shannon (mesure de diversité), (SHANNON & WEAVER, 1948)

$$iSh = -\sum Ni/N \log Ni/N \quad i = 1, 2, \dots, S$$

avec Ni = nombre d'individus par espèces

N = somme des individus de la station

- l'indice de diversité relative (mesure d'équitabilité) (=evenness de PIELOU, 1975, cité par BOURNAUD et KECK, 1980)

$$Hr = \frac{(-\sum Ni/N \log Ni/N) \times 100}{\log S} \quad i = 1, 2, \dots, S$$

Parmi les différents facteurs du milieu, nous retiendrons ceux auxquels sont confrontés les Orthoptères depuis la fin du printemps (premiers stades juvéniles) jusqu'au début de l'automne (derniers imagos). L'éclairement, la structure de la végétation herbacée et l'humidité du sol sont les paramètres les plus évidents à quantifier. L'humidité du sol a été estimée d'après la composition floristique. Le tableau 1 résume les classes retenues pour chaque paramètre.

Tableau 1. Descripteurs de l'environnement et leurs modalités.

Eclairement

1. Faible : sous-bois
2. Intermittant : lisière de forêt
3. fort : milieu ouvert

Structure de la végétation herbacée.

1. Recouvrement herbacé au plus égal à 10 %
2. Recouvrement herbacé compris entre 10 et 20 %
3. Recouvrement supérieur à 90 % et majorité des herbes de moins de 10 cm de hauteur
4. Recouvrement supérieur à 90 % et majorité des herbes de hauteur comprise entre 10 et 35 cm.
5. Recouvrement supérieur à 90 % et majorité des herbes de plus de 35 cm de hauteur.

Humidité (dans le sens de l'humidité décroissante).

Les numéros des stations sont indiqués entre parenthèses.

1. Groupement submonospécifique à *Carex sp.* (8)
2. Groupement à Menthe et *Juncus acutiflorus* (18 et 14)
3. Groupement à *Potentilla erecta* et *Scorzonera humilis* (17)
4. Groupement à *Holcus lanatus* (15); groupement à *Potentilla erecta* et *Centaurea pratensis* (6)
5. Sous-bois de Châtaigniers, pépinière (11); groupement à Léontodon hispide et *Centaurea pratensis* (20); lisière de forêt-galerie et de Chênaie.
6. Groupement à *Achillea millefolium*, *Andryala integrifolia* (13); groupement à *Plantago lanceolata* et *Achillea millefolium* (1 et 16); groupement à *Lotus sp.* et Renoncule (10)
7. Groupement à *Malva moschata* (9); bordure de chênaie (12); pelouse à graminées (19)
8. Groupement à *Teucrium scorodonia* (2 et 4)
9. Groupement à *Erigeron sp.* et *Andropogon ischaemum* (3)

RESULTATS

Les 2763 Orthoptères rencontrés se répartissent en 27 espèces. La liste de ces espèces et la quantité d'individus de chaque espèce sont consignées en annexe 2.

1. Diversité spécifique.

La mesure des nombres d'espèces (fig. 3) indique que les stations les plus riches sont situées sur terrain plat dans le fond de la vallée (stations 6, 20, 17, 18 et 15). Dans tous ces cas, le milieu est humide, l'herbe pouvant être basse ou non. Inversement, les stations les plus pauvres sont les sous-bois, particulièrement la pépinière de Châtaigniers (station 11) ou bien la station à *Carex* sur sol hydromorphe (station 8).

On peut critiquer cette façon de voir car dans un relevé, il se peut qu'une espèce soit anecdotique. Sa présence peut être provisoire; il peut s'agir aussi d'une contamination en provenance d'une station voisine. L'introduction de la notion de diversité relative permet de faire diminuer le "poids" des espèces relativement peu représentées dans un relevé (DAJET, 1976).

Tableau 2. Richesse biologique : classement par rang des différentes stations.

Chaque station est définie par son numéro (cf annexe 1).

Nombre spécifique	indice de Shannon	indice de D. relative
6	18	12
18	12	14
20	14	18
15	3	3
17	6	9
3	20	20
1	15	16
12	17	15
14	1	1
19	16	6
10	19	19
16	9	17
13	13	13
7	10	10
9	7	7
4	4	4
2	2	2

Le principal résultat donné par les deux indices de diversité est intéressant. Les stations de plus grande diversité biologique sont les 18, 12 et 14. La station 12 n'est pas spécialement riche en espèces (7 seulement) mais celles-ci sont assez équitablement représentées. Inversement, l'"excès" de *Chorthippus biguttulus* dans la station 6 fait chuter les indices de diversité.

La considération de l'indice de Shannon bouleverse moins l'ordre des stations que l'indice de diversité relative (tableau 2). En effet, il n'existe qu'une station (18) pour laquelle le rang par l'indice de Shannon n'est pas compris entre les rangs par les 2 autres. Par la suite, l'indice de Shannon sera le seul considéré pour rendre compte de la richesse biologique. Peut-on donner des éléments d'explications pour rendre compte de la diversité des différentes stations ?

2) Facteurs influençant la diversité des différentes stations.

Le tableau 3 résume les résultats.

Tableau 3. Indice de diversité et facteurs du milieu.

La station 6 n'est pas indiquée en raison de l'absence de mesure de densité en Insectes.

N° de la station	Densité en nb d'Orthopt./100 m ²	Indice de Shannon	Densité de la végét. herbac.	Humidité	Eclaircement
1	37,3	1,96	3	6	3
2	1400,0	0,01	2	8	1
3	9,1	2,41	1	9	3
4	100,7	0,06	2	8	1
6	97,0	2,33	4	4	3
7	97,8	0,75	2	5	2
8	1,0	0,00	5	1	3
9	58,0	1,73	4	7	3
10	30,8	1,50	3	6	3
11	80,0	0,00	2	5	1
12	43,8	2,48	2	7	2
13	130,0	1,53	3	6	3
14	41,7	2,41	5	2	3
15	117,5	2,11	4	4	3
16	56,7	1,91	3	6	3
17	36,7	2,00	4	3	3
18	33,3	2,58	5	2	3
19	47,5	1,80	3	7	3
20	103,3	2,35	4	5	3

On peut représenter graphiquement l'influence des différents facteurs. Nous avons choisi d'effectuer la moyenne des coefficients de Shannon pour toutes les stations caractérisées par les mêmes descripteurs (même humidité et même structure de végétation, par exemple).

De l'observation des figures 4 et 5, deux éléments se remarquent immédiatement :

- la station 8, la plus humide se distingue des autres et même de celles qui lui sont les plus comparables (14 et 18). On peut émettre l'hypothèse que les oeufs des espèces d'Orthoptères de la région ne supportent pas d'être inondés pendant l'hiver. En effet, selon CHOPPARD (1938), seuls les grillons du genre *Pteronemobius* résisteraient à ces conditions. La cause de raréfaction en densité et espèce étant unique parmi tous les relevés, cette station 8 sera exclue des calculs ultérieurs.

- les stations de faible éclaircissement (sous-bois) sont très pauvres en espèces mais pas en densité. Pour la même raison que précédemment, ces stations ne seront pas comprises dans les calculs ultérieurs.

Les interprétations peuvent être affinées en calculant maintenant les moyennes des coefficients de Shannon par ligne et par colonne dans une même figure (fig. 4 et 5). Il en ressort que :

- l'éclaircissement intermédiaire (lisière) diminue la diversité par rapport aux éclaircissements de milieu ouvert.
- les milieux extrêmes quant à l'humidité et la structure de la végétation herbacée sont ceux qui présentent la plus grande diversité.

La carte synthétique (figure 6) localise les zones de plus grand intérêt.

3. Interprétation faunistique.

Il est tentant de rechercher les causes de variation de la diversité des stations par l'étude de l'origine des espèces signalées. Dans sa thèse sur le Massif central (1979), VOISIN distingue 3 types d'aires générales :

- aire euro-sibérienne (Eur.-sib.) : région boréale.

- aire méridionale (Mérid.), subdivisée en :

- méditerranéo-boréale (m.bor.): les espèces sont d'origine méditerranéenne mais se sont étendues dans l'aire euro-sibérienne
- eury-méditerranéenne (e.méd.): circum-méditerranéenne
- tyrrhénienne (tyr.): limitées à la région méditerranéenne occidentale
- tropicale (tr.): originaire d'Afrique-Asie tropicale

- aire occidentale (Occid.), subdivisée en :

- médio-européenne non montagneuse (n.or.): plaines de l'Europe moyenne et occidentale.
- atlantique (atl) : Europe occidentale et Afrique du Nord

Nous avons repris ces divisions pour les espèces rencontrées. Le tableau 4 résume les informations disponibles.

Tableau 4. Distribution des espèces et types d'aires de répartition.

La signification des codes (3 lettres) d'espèces est indiquée dans l'annexe 2. STE réunit les 2 espèces de *Stenobothrus*. Les indices d'humidité correspondent à ceux du tableau 1.

Esp.	Indice d'humidité									Eur.-sib.	Mérid.				Occid.	
	2	3	4	5	6	7	8	9	m.bor.		e.méd.	tyr.	tr.	n.or.	atl.	
Oru										+						
Cbi										+						
Pgi											+					
Gca															+	
Tce															+	
Cal										+						
Mro														+		
Pfa										+						
Cpa										+						
Ath															+	
Rni															+	
Cdi										+						
STE										+						
Chr										+						
Pte												+				
Ast											+					
Tte										+						
Nsy															+	
Pgr														+		
Ede														+		
Cva														+		
Tun															+	
Oco										+						
Pal															+	
Eep												+				

L'analyse de ce tableau montre 3 éléments :

- Dans les stations les plus humides (indices 2 à 6), les espèces euro-sibériennes forment la grande majorité. On peut inclure *Ruspolia nitidula* qui est d'origine tropicale mais en fait devenue sub-cosmopolite.
- Les 2 espèces de sous-bois (*N. sylvestris* et *F. griseoptera*) ont une répartition atlantique.
- Parmi les espèces de milieux secs ouverts (indices 4 à 9), il y a à peu près autant d'espèces méditerranéennes que d'occidentales.

Les indices de Shannon élevés vers les 2 pôles d'humidité s'expliquent donc par la rencontre de 3 types de faunes, un étant surtout abondant vers le pôle humide.

DISCUSSION

Le bassin de Brive est intéressant à plusieurs titres au point de vue des insectes :

- Des espèces voisines cohabitent. Comment se fait le partage des ressources ?
- Brive est en limite d'influence méditerranéenne
- La faune est en bon état

1) Coexistence d'espèces voisines

Lorsque des espèces voisines du même genre vivent à proximité, on peut se demander s'il y a ou non compétition et plus généralement s'il y a recouvrement plus ou moins grand des niches écologiques. Dans le secteur étudié, on se trouve en situation favorable pour plusieurs genres :

- *Aiolopus strepens* et *A. thalassinus*
- *Chorthippus biguttulus* et *C. brunneus*
- *Tetrix undulata* et *T. tenuicornis*

Les indications préliminaires données ici montrent qu'il y a des préférences au niveau de l'habitat. Les exigences thermiques ou de structure de végétation ne sont pas identiques (voir tableau 4).

Les cycles de reproduction, les rythmes d'activités, les lieux de ponte et les choix alimentaires pourraient être comparés couple à couple. Des questions qui se posent à l'échelle de la France pourraient trouver des éclaircissements. De telles études restent à faire.

2) Brive, "la porte du Midi"

Cette localité constitue une limite d'aire pour 2 espèces méditerranéennes. A ma connaissance, il s'agit de la première mention de *Fezotettix giornai* et d'*Aiolopus strepens* en Corrèze (fig. 7a et b).

D'après CHOPPARD (1951), ces 2 espèces ne remontent pas au Nord de l'Aveyron et de la Lozère si l'on excepte la côte atlantique.

En ce qui concerne *A. strepens*, nous ne pensons pas qu'elle puisse se trouver beaucoup plus au Nord que Brive. En effet, dans la vallée de la Planchetorte, elle occupe les stations sèches et bien exposées. *F. giornai*, par contre, est présente dans un plus grand nombre de stations, y compris les plus fraîches. On peut émettre l'hypothèse qu'elle pourrait gagner plus vers le Nord. D'autres recherches sur le terrain sont nécessaires.

3) La faune est en bon état.

Il est difficile de comparer la richesse de la région avec celle de régions avoisinantes, par manque d'informations complètes. VOISIN (1979) indique dans le Massif Central des richesses pour des surfaces de 16 km² ayant une altitude au moins égale à 500 m, en excluant les Tétrigidés et Gryllidés. Selon cet auteur, les surfaces les plus riches sont situées vers Chassezac et les Cévennes (29 espèces et plus).

Si nous désirons rapporter nos résultats à des proportions identiques, il faut soustraire 3 Tétrigidés et 2 Gryllidés. Le secteur étudié de la vallée comprend alors 22 espèces. Par ailleurs, les 60 hectares prospectés montrent une richesse certainement bien inférieure à celle que l'on pourrait espérer dans 16 km².

Il serait étonnant de ne pas trouver *Tettigonia viridissima*, *Myrmeleotettix maculatus* notamment. Dans les endroits

incultes les plus chauds, *Calliptamus italicus* devrait avoir sa place. Dans les zones humides, *Stethophyma grossum* (= *Mecosthetus grossus*) ne devrait pas manquer. Selon P. Vignal (comm. pers.), *Oecanthus pellucens* est présent à Brive.

En attendant des prospections ultérieures, on peut d'ores et déjà affirmer que la région de Brive, sans posséder d'espèces rares, est riche faunistiquement. La présence d'une espèce de Papillon protégée en France, *Papilio machaon*, (station n° 9) renforce l'intérêt du secteur.

Le fait de trouver autant d'espèces dans la vallée de la Planchetorte est en rapport avec :

- la rencontre de faunes d'origine différente
- la coexistence de habitats diversifiés regroupés sur un petit territoire. Il y a en particulier des zones sèches, des zones humides et des forêts de feuillus.

- l'absence d'insecticides déversés pendant au moins 30 ans.

Souhaitons que l'avenir verra la découverte de nouveautés et non la chute de la diversité des espèces.

Remerciements.

Nous remercions Askolds VILKS pour son aide compétente concernant les indices d'humidité des groupements végétaux et M. le Professeur CHAISEMARTIN qui nous a fait l'honneur de relire le manuscrit et nous faire part de ses suggestions. Ce travail a bénéficié d'un concours financier de la part de l'A.U.L.E.P.E.

BIBLIOGRAPHIE

- BELLMANN, H., 1988. - A field guide to the Grasshoppers and Crickets of Britain and Northern Europe. Collins ed., London, 213 pp.
- BOURNAUD, M., et G. KECK, 1980. - Diversité spécifique et structure des peuplements de macro-invertébrés benthiques au long d'un cours d'eau : le Furans (Ain). Acta Oecolog. 1(2) : 131-150.
- CHOPPARD, L., 1938. - La biologie des Orthoptères. Lechevalier ed., Paris, 529 pp.
- CHOPPARD, L., 1951. - Faune de France. Vol. 56. Orthoptéroïdes. Lechevalier ed., Paris, 359 pp.
- DAJET, J., 1976. - Les modèles mathématiques en écologie. Collection d'Ecologie 8. Masson ed., Paris, 172 pp.
- DREUX, P., 1962. - Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes françaises. Ann. Sc. Nat. Zool. 12ème série 3 : 323-766.
- DURANTON, J.F., et M. LECOQ, 1980. - Ecology of locusts and grasshoppers (Orthoptera, Acrididae) in Sudanese West Africa. Acta Oecolog. 1(2) : 151-164.
- MARTY, R., 1968. - Recherches écologiques et biochimiques sur les Orthoptères des Pyrénées. Thèse de Doctorat d'Etat, Faculté des sciences de l'université de Toulouse, 419 pp.
- PIELOU, E., C., 1975. - Ecological diversity. Chichester, 176 pp.
- SHANNON, C.E., et W. WEAVER, 1948. - The mathematical theory of communication. Urbana Univ. Press, Illinois, 117-127.
- VOISIN, J.-F., 1974. - Sur la détermination des *Chorthippus* français du groupe de *C. biguttulus*. L'Entomologiste XXX (4): 168-172.
- VOISIN, J.-F., 1979. - Autoécologie et biogéographie des Orthoptères du Massif Central. Thèse de Doctorat d'Etat, Faculté des sciences de l'université de Paris 6, 354 pp.

ANNEXE 1. Relevés. 2763 individus ont été comptés (y compris les juvéniles non déterminés).
Signification des abréviations : m=mâle; f=femelle; j=juvénile.

Prélèvement n°1

Pré fauché, pente 5%, 10H du matin. Surface 12 m x 25 m = 300 m²
Lotier corniculé, Achillée, Gallier croisette, Houlique laineuse, Centaurée des prés, Trèfle des prés, Plantain lancéolé.

Platycleis tessellata: 4 m + 5 f

Tetrix undulata: 1 f

Fezotettix giornai: 3 m + 10 f

Aiolopus strepens: 1 m + 1 f

Aiolopus thalassinus: 2 m + 1 f

Omocestus rufipes: 10 m + 17 f (dont qq *O. haem.* ?) + 33 j

Chorthippus biguttulus: 9 m + 11 f + 2 j

Chorthippus parallelus: 1 m

1 indét. : collection

Total : 115 individus de 8 espèces. Densité : 37,2 /100 m²

indice de Shannon: 1,96. Indice de diversité relative : 65,39 %

Prélèvement n° 2

Sous-bois de Châtaigniers, pente 40 %. Surface 12 m x 12 m=144 m²

Fougère grand-aigle, *Teucrium scorodonia*, Melampyre.

Litière humide et épaisse. 1 plume de geai.

Nemobius sylvestris: 140 individus / 10 m²

Pholidoptera griseoptera: 1 / 140 m²

Total : 1400 de 2 espèces . Densité : 1400 /100 m²

indice de Shannon : 0,007. Indice de diversité relative : 0,75 %

Prélèvement n° 3

Manège. Sol sableux plat, peu recouvert (10%). Surface 20 m x 11 m =220 m²

Erigeron, *Polygonum*, *Phytolacca*, *Andropogon ischaemum*

Restes de *Lucanus cervus* m

Gryllus campestris: 1 j

Pholidoptera griseoptera: 1 m

Platycleis albopunctata: 1 m

Tetrix undulata: 1 f

Oedipoda caerulea: 1 f

Omocestus rufipes: 1 m + 1 f

Chorthippus biguttulus: 4 f

Chorthippus brunneus: 3 m + 4 f

Chorthippus sp.: 2 juv.

Total : 20 de 8 espèces Densité : 9,09 /100 m²

indice de Shannon: 2,41. Indice de diversité relative : 80,24 %

Prélèvement n° 4

Bois de Chêne + Châtaignier. Pente 30 %. Surface 300 m²

Fougère grand-aigle, *Teucrium scorodonia*

Litière moins humide et épaisse que n°2.

Nemobius sylvestris: 10 / 10 m²; faible densité, y compris les juvéniles

Pholidoptera griseoptera: 2 f.

Total : 102 de 2 espèces Densité : 100,7 /100 m²

indice de Shannon: 0,057. Indice de diversité relative : 5,75 %

Prélèvement n° 5

Bord de fourrés à ronces. Sarothamne

Phaneroptera falcata: 1 m + 1 f

Ruspolia nitidula: 1 f

Ephippiger ephippiger (m ?) entendue mais non vue

Prélèvement n° 6

Prairie humide. Surface 11 m x 12 m = 132 m²

Potentilla erecta, *Centaurea pratensis*, *Trifolium pratensis*

Ruspolia nitidula: 3 m + 4 f + 1 j

Conocephalus discolor: 1 f

Gryllus campestris: 7 j

Fezotettix giornai: 4 m + 3 f

Aiolopus thalassinus: 2 f + 5 j

Stenobothrus stigmaticus: 2 m + 2 f

Stenobothrus nigromaculatus: 1 m + 3 f

Omocestus rufipes: 1 f

Omocestus haemorrhoidalis: 2 f

Chorthippus biguttulus: 40 m + 33 f

Chorthippus brunneus: 5 m + 7 f

Chorthippus parallelus: 2 m

Total: 128 de 12 espèces Densité: 96,97 / 100 m²

indice de Shannon: 1,94. Indice de diversité relative: 56,06 %

Prélèvement n° 7

Lisière de forêt-galerie (peupliers). Surface 92 m²

Aubépine, Chêne.

Il y a de la litière de peuplier + herbe sèche. Milieu + éclairé par le soleil l'après-midi, à l'ombre le matin.

Pholidoptera griseoaptera: 2 m

Nemobius sylvestris: un peu moins d'un individu / m²

Fezotettix giornai: 2 f

Aiolopus strepens: 3 f

Omocestus rufipes: 2 f (dont une forme noire)

Chorthippus biguttulus: 1 m

Total: 90 de 6 espèces Densité: 97,8 / 100 m²

indice de Shannon: 0,753. Indice de diversité relative: 29,12 %

Prélèvement n° 8

Grandes herbes (*Carex* sp.) sur sol hydromorphe. 100 m²

Phaneroptera falcata: 1 f

Total: 1 de 1 espèce. Densité: 1 / 100 m²

indice de Shannon: 0. Indice de diversité relative: -

Prélèvement n° 9

Prairie élevée. Légère pente de 3 % vers le ruisseau. Surface de 100 m²

Graminées dominantes. *Malva moschata* est la Dicotylédone la plus abondante.

Papiilio machaon sur ces mauves.

Platycleis tessellata: 1 m + 1 f

Fezotettix giornai: 5 m + 3 f + 1 j

Omocestus rufipes: 9 m + 8 f

Chorthippus biguttulus: 12 m + 7 f

Euchorthippus declivus: 1 m

10 juvéniles divers.

Total: 58 de 5 espèces. Densité: 58 / 100 m²

indice de Shannon: 1,732. Indice de diversité relative: 74,59 %

Prélèvement n° 10

Prairie basse, terrain plat. Surface 120 m²

Plus humide (niveau de source ?)

Lotus (feuilles très étroites), *Centaurea pratensis*, *Ranunculus*, peu de Trèfle

Ruspolia nitidula: 2 m + 1 j

Conocephalus discolor: 1 m

Aiolopus strepens: 1 m

Aiolopus thalassinus: 1 f
Pezotettix giornai: 1 m + 1 f
Omocestus rufipes: 9 m + 14 f + 4 j
Chorthippus biguttulus: 2 m
Total: 37 de 7 espèces. Densité: 30,8 / 100 m²
indice de Shannon: 1,503. Indice de diversité relative: 53,54 %

Prélèvement n° 11

Pépinière de châtaignier. Terrain plat. Surface: 120 m²
Le lierre recouvre le sol presque partout.
Nemobius silvestris: moins de 1 / m²
indice de Shannon: 0. Indice de diversité relative: -

Prélèvement n° 12

Bordure de chênaie. Friche. Pente 5 %. Surface 7 m x 15 m = 105 m²
Herbes sèches sur sol nu. Quelques Fougères grand-aigle repoussent.
Helix pomatia (Escargot de Bourgogne). Trouvés seulement dans sous-bois Nord
Gryllus campestris: 1 j
Pezotettix giornai: 5 m + 5 f
Oedipoda caerulea: 1 m
Aiolopus strepens: 5 m + 2 f
Omocestus rufipes: 2 m + 7 f
Chorthippus vagans: 3 m + 3 f
Chorthippus biguttulus: 6 m + 5 f + 1 j
Total: 46 de 7 espèces. Densité: 43,81 / 100 m²
indice de Shannon: 2,48. Indice de diversité relative: 88,40 %

Prélèvement n° 13

Friche. Pente de 5 %. Surface: 12 m x 10 m = 120 m²
Il y a eu une coupe à blanc de Chênaie-Châtaigneraie. L'herbe coupée est restée sur place. Elle mesurait 30-50 cm de hauteur (Houlque laineuse + Achillée).
Andryala integrifolia, quelques pousses de Chine.
Phaneroptera falcata: 1 f
Nemobius silvestris: 1
Pezotettix giornai: 36 m + 48 f
Aiolopus strepens: 1 j
Omocestus rufipes: 9 m + 12 f
Chorthippus biguttulus: 14 m + 33 f + 1 j
Total: 156 de 6 espèces. Densité: 130 / 100 m²
indice de Shannon: 1,534. Indice de diversité relative: 59,33 %

Prélèvement n° 14

Niveau de source. Pente de 10 %. Surface: 120 m²
Mentha, *Juncus acutiflorus*, *Lythrum salicaria*
Panorpe m + f; une Mante religieuse f.
Metrioptera roeseli: 1 f
Ruspolia nitidula: 2 m + 3 f + 1 j
Conocephalus discolor: 3 f + 1 j
Pezotettix giornai: 4 m + 5 f
Aiolopus thalassinus: 1 m + 3 f + 1 j
Omocestus rufipes: 12 m + 6 f + 2 j
Chorthippus parallelus: 3 f + 2 j
Total: 50 de 7 espèces. Densité: 41,67 / 100 m²
indice de Shannon: 2,41. Indice de diversité relative: 85,84 %

Prélèvement n° 15

Prairie basse, humide, même endroit. Surface 120 m²
Surtout Houlque laineuse: grandes herbes de 30-40 cm de haut.
Phaneroptera falcata: 1 m

Conocephalus discolor: 2 m + 1 f + 1 j
Ruspolia nitidula: 6 m + 5 f + 8 j (dont 2 beige)
Platycleis tessellata: 1 f
Metrioptera roeseli: 1 f
Pezotettix giornai: 26 m + 41 f + 3 j
Aiolopus thalassinus: 2 m + 2 f + 1 j
Omocestus rufipes: 20 m + 6 f + 4 j
Chorthippus parallelus: 5 m + 5 f
Total: 141 de 9 espèces. Densité: 117,5 / 100 m²
indice de Shannon: 2,11. Indice de diversité relative: 66,42 %

Prélèvement n° 16

Prairie sous les Pommiers. Pente de 5 %. Surface de 120 m²
Plantain lancéolé, Trèfle rouge, Achillée (rosette), Centaurée des prés.

Phaneroptera falcata: 1 f
Platycleis tessellata: 2 m + 6 f
Pezotettix giornai: 9 m + 4 f
Aiolopus thalassinus: 1 f
Omocestus rufipes: 9 m + 16 f + 9 j
Chorthippus biguttulus: 3 m + 7 f
Total: 68 de 6 espèces. Densité: 56,7 / 100 m²
indice de Shannon: 1,91. Indice de diversité relative: 73,71 %

Prélèvement n° 17

Prairie basse humide sur fond plat. Surface de 120 m²
Potentilla erecta, Scorzonera humilis

Conocephalus discolor: 2 m + 1 f
Metrioptera roeseli: 1 m
Gryllus campestris: 25 j
Pezotettix giornai: 1 m
Aiolopus thalassinus: 1 f
Omocestus rufipes: 3 m + 4 f + 1 j
Chorthippus biguttulus: 2 m
Chorthippus albomarginatus: 1 f
Chorthippus parallelus: 1 m
1 *Chorthippus* indéterminé
Total: 44 de 9 espèces. Densité: 36,7 / 100 m²
indice de Shannon: 2,00. Indice de diversité relative: 63,02 %

Prélèvement n° 18

Prairie humide mais avec herbes plus élevée (30-40 cm), derrière le fossé à Joncs et Saules. Zone plus humide que la précédente
Surface 120 m²

Carum verticillatum, *Mentha*, *Lotus sp.*, *Trifolium pratense*, *Holcus lanatus*

Ruspolia nitidula: 1 m
Conocephalus discolor: 2 m + 2 f + 1 j
Gryllus campestris: 1 j
Tetrix ceperoi: 1 f
Aiolopus thalassinus: 1 f
Omocestus rufipes: 7 m + 2 f
Chorthippus biguttulus: 3 m + 1 f
Chorthippus albomarginatus: 4 m + 10 f
Chorthippus parallelus: 1 m + 3 f
Total: 40 de 9 espèces. Densité: 33,3 / 100 m²
indice de Shannon: 2,58. Indice de diversité relative: 81,58 %

Prélèvement n° 19

Pelouse en haut de pente, de 5%. Surface 120 m².

En contrebas des chênes. Très pauvre en espèces végétales : graminées !

Gryllus campestris: 2 j

Pezotettix giornai: 4 f

Aiolopus strepens: 1 f

Omocestus rufipes: 16 m + 16 f + 3 j

Omocestus haemorrhoidalis: 3 m

Chorthippus biguttulus: 11 m + 8 f

Euchorthippus decivus: 1 f

Total : 57 de 7 espèces. Densité : 47,5 / 100 m²

indice de Shannon: 1,80. Indice de diversité relative : 64,11 %

Prélèvement n° 20

Prairie basse. Pente nulle. Surface 120 m²

Leontodon hispidus, *Centaurea pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Agrimonia eupatoria*

Un peu de litière de peuplier.

Grenouille rousse avec tache noire derrière les yeux

Gryllus campestris: 15 j

Nemobius sylvestris: 14

Tetrix tenuicornis: 1 f

Pezotettix giornai: 22 m + 16 f

Aiolopus strepens: 3 m

Omocestus rufipes: 21 m + 21 f

Chorthippus biguttulus: 1 f

Chorthippus brunneus: 1 f

Chorthippus parallelus: 5 m + 4 f

Total : 124 de 9 espèces. Densité : 103,3 / 100 m²

indice de Shannon: 2,35. Indice de diversité relative : 74,09 %

ANNEXE 2. Liste des 27 espèces d'Orthoptères rencontrées, dans l'ordre de la classification de CHOPARD (1951). N = nombre d'individus trouvés.

		N	rang du nombre
Pfa	<i>Phaneroptera falcata</i>	6	15
Rni	<i>Ruspolia nitidula</i> (= <i>Homorocoryphus nitidulus</i>)	37	6
Cdi	<i>Conocephalus discolor</i> (= <i>Conocephalus fuscus</i>)	18	11
Pgr	<i>Pholidopera griseoptera</i>	4	18
Pal	<i>Platycleis albopunctata</i>	1	25
Pte	<i>Platycleis tessellata</i>	20	9
Mro	<i>Metrioptera roeseli</i>	3	21
Eep	<i>Ephippiger ephippiger</i> (entendue, non vue)	1	25
Gca	<i>Gryllus campestris</i>	52	5
Nsy	<i>Nemobius sylvestris</i>	1675	1
Tce	<i>Tetrix ceperoi</i>	1	25
Tte	<i>Tetrix tenuicornis</i>	1	25
Tun	<i>Tetrix undulata</i>	2	22
Pgi	<i>Pezotettix giornai</i>	177	4
Oca	<i>Oedipoda caerulea</i>	2	22
Ast	<i>Aiolopus strepens</i>	15	12
Ath	<i>Aiolopus thalassinus</i>	24	8
Sni	<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	4	18
Sst	<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	4	18
Oru	<i>Omocestus rufipes</i> (= <i>O. ventralis</i> (Zett.))	286	2
Oha	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	5	17
Cva	<i>Chorthippus vagans</i>	6	15
Cbi	<i>Chorthippus biguttulus</i>	213	3
Cbr	<i>Chorthippus brunneus</i>	19	10
Cpa	<i>Chorthippus parallelus</i>	32	7
Cal	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	15	12
Ede	<i>Euchorthippus declivus</i>	2	22

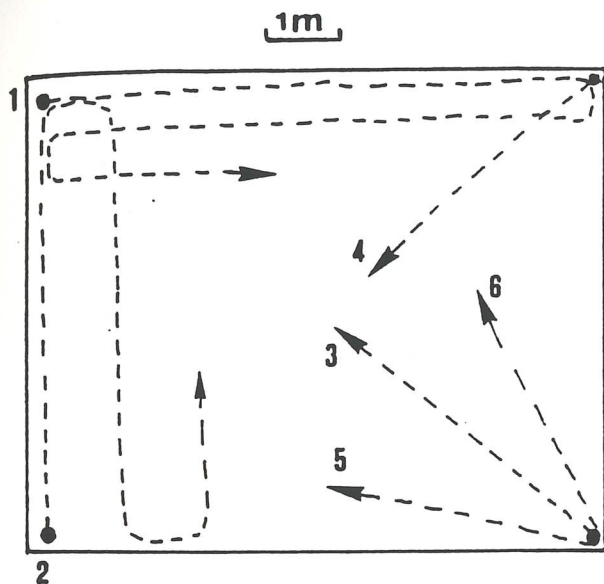


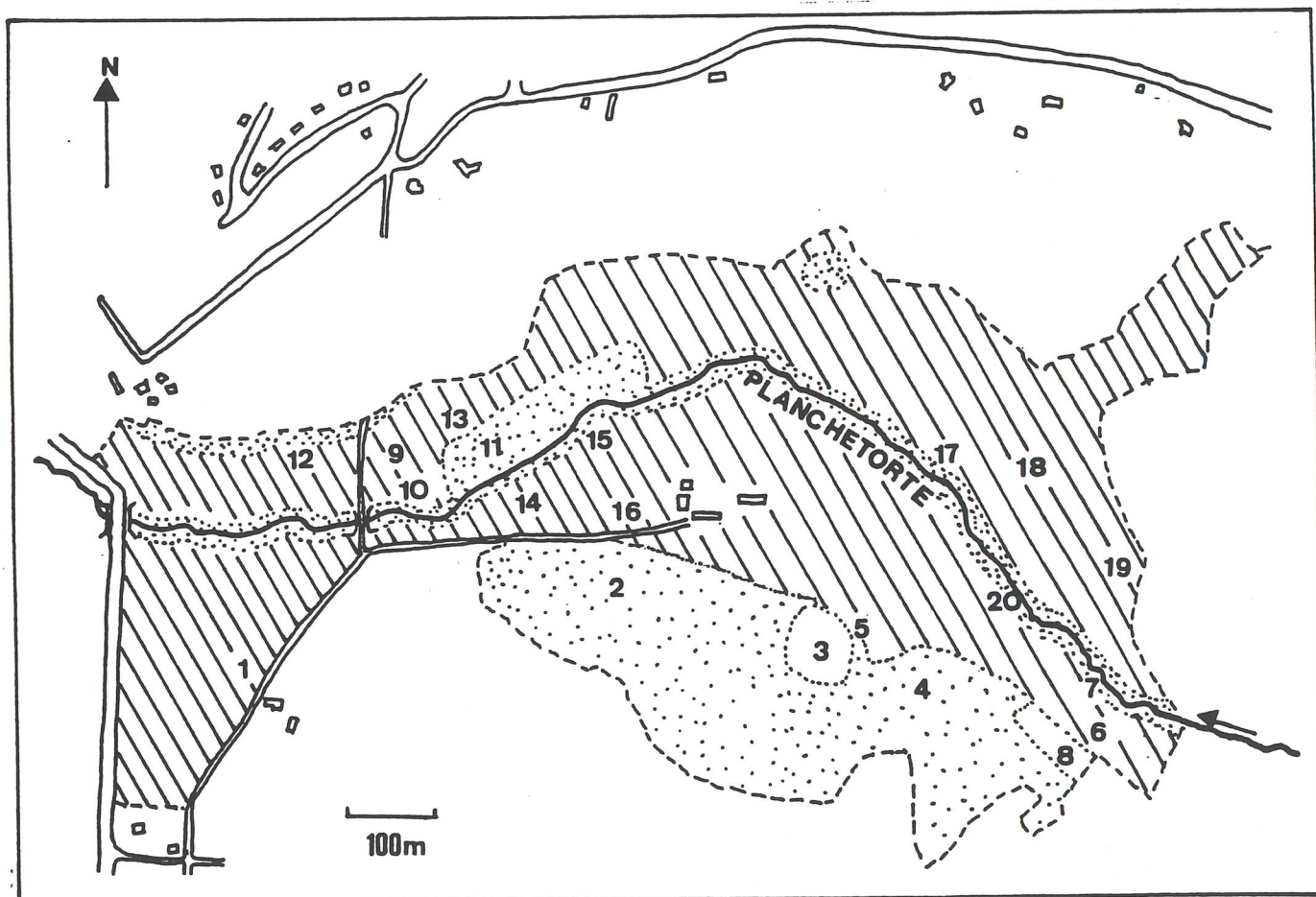
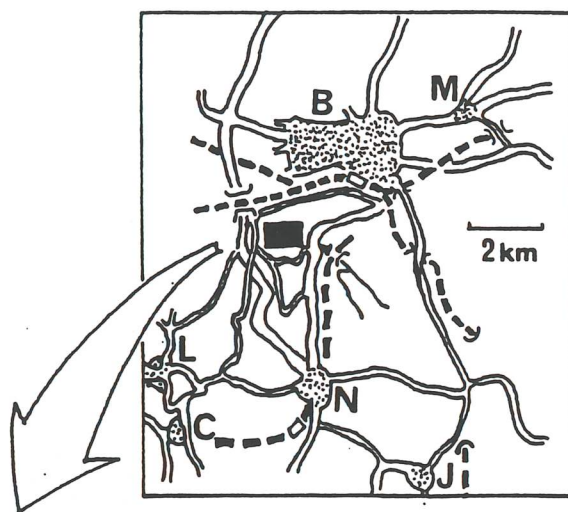
Figure 1. Trajets suivis pour une station

Les coins sont définis par des bâtons enfoncés dans le sol. Toute la surface est prospectée à partir du point 1, puis à partir du point 2. Par la suite, les 2 diagonales (directions 3 et 4) sont suivies. Enfin, à partir de chaque coin (trajets 5 et 6 par exemple), on avance de biais de manière à rejoindre le milieu des bords extrêmes.

Figure 2. Localisation du territoire étudié.

2a. Le territoire est représenté par le rectangle noir. Signification des abréviations : B = Brive-la-Gaillarde; C = Chasteaux; J = Jugeals-Nazareth; L = Lissac; M = Malemort-sur-Corrèze; N = Noailles.

2b. L'agrandissement de la carte précédente montre la vallée de la Planchetorte. Le territoire étudié est délimité par des tirés. Les bois sont indiqués en pointillés, les prairies et friches en zones hachurées. Chaque numéro correspond à l'emplacement d'une station.



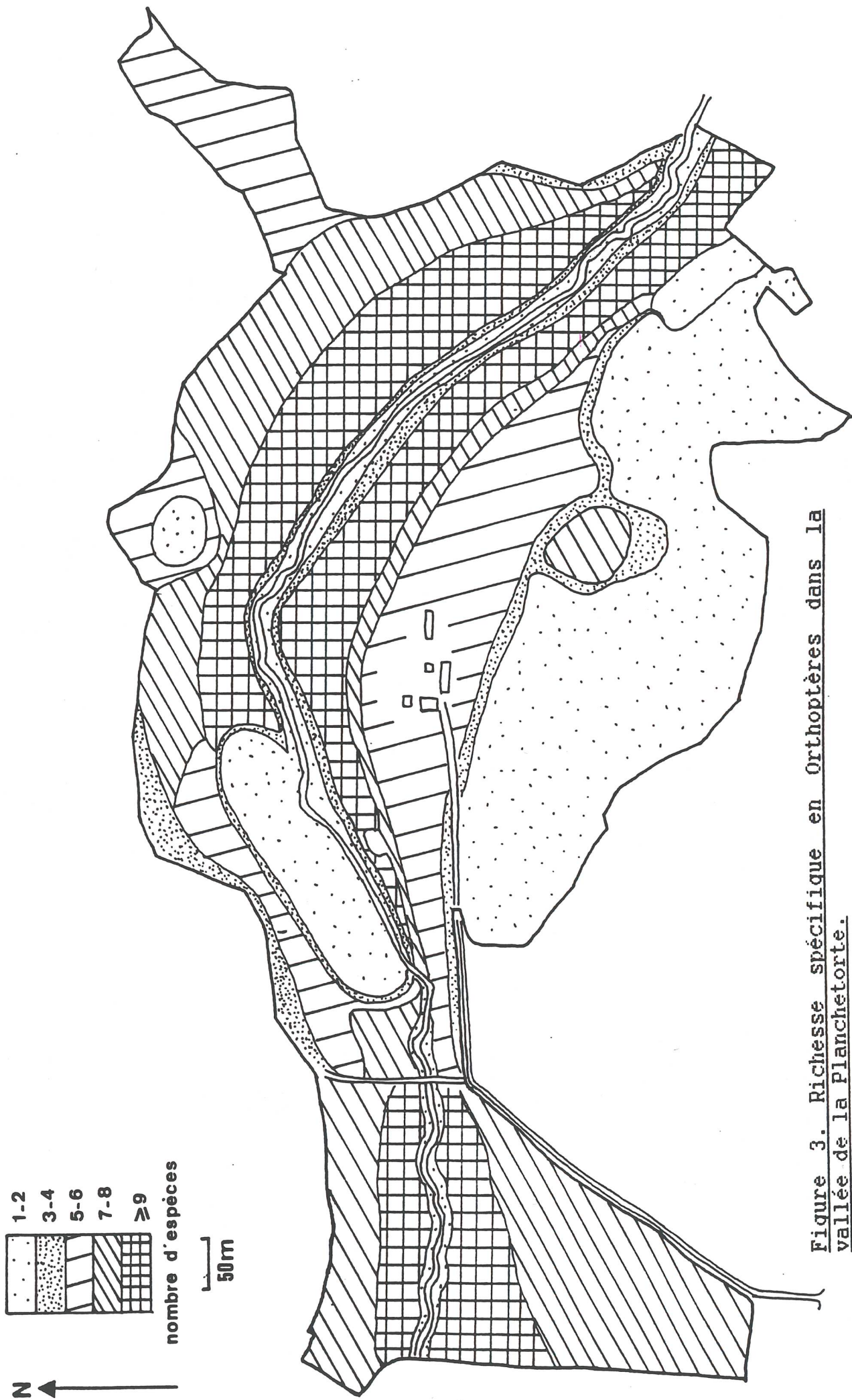


Figure 3. Richesse spécifique en Orthoptères dans la vallée de la Planchetorte.

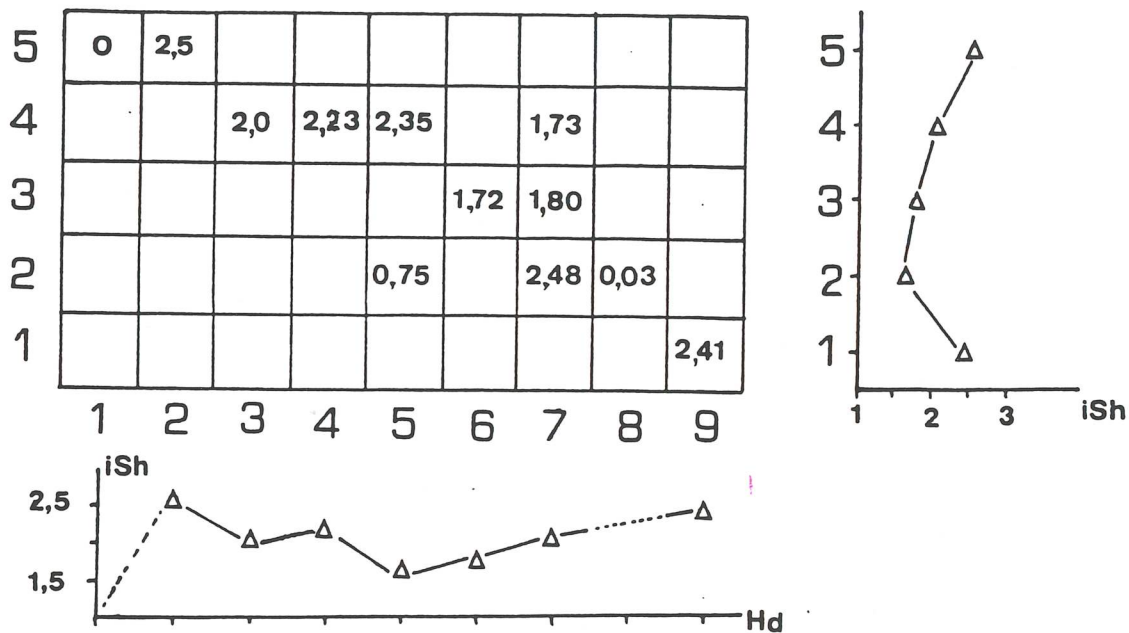


Figure 4. Valeurs moyennes des indices de Shannon pour les stations possédant la même structure de végétation herbacée (verticalement) et le même indice d'humidité (horizontalement).

Ces paramètres sont définis dans le tableau 1. A droite figurent les variations de l'indice de Shannon (iSh) en fonction de la structure de la végétation herbacée. En dessous figurent les variations de l'indice de Shannon (iSh) en fonction de l'indice d'humidité.

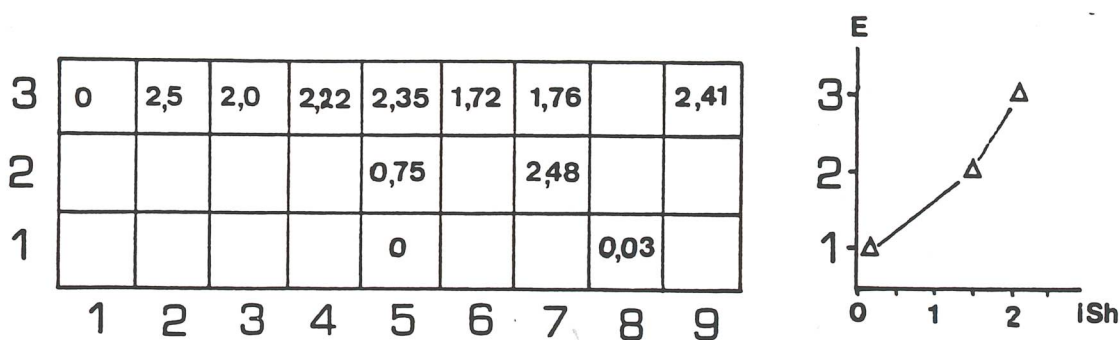


Figure 5. Valeurs moyennes des indices de Shannon pour les stations possédant le même éclaircissement (verticalement) et le même indice d'humidité (horizontalement).

Ces paramètres sont définis dans le tableau 1. A droite figurent les variations de l'indice de Shannon (iSh) en fonction de l'éclaircissement.



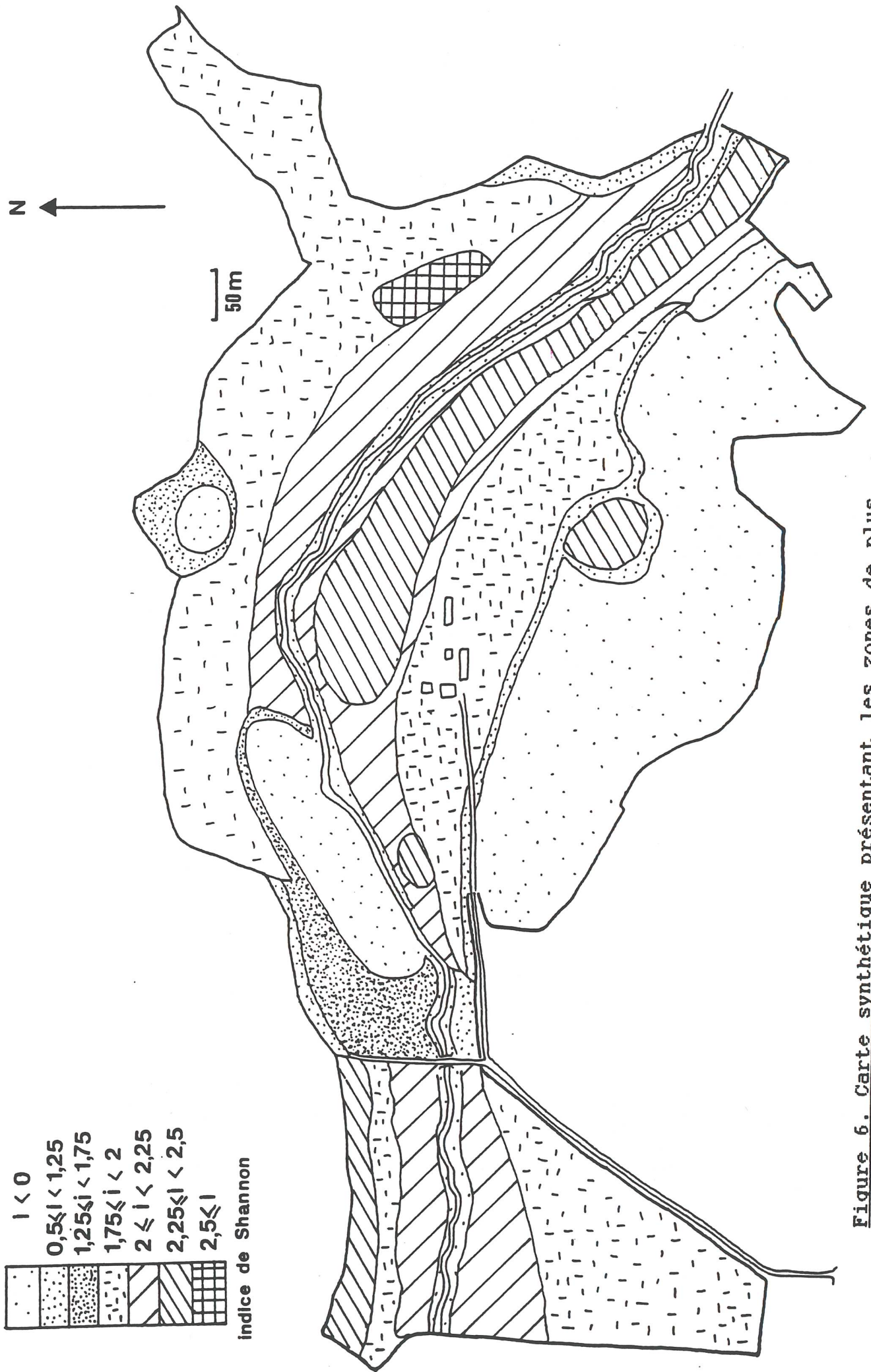


Figure 6. Carte synthétique présentant les zones de plus grande diversité en Orthoptères.
 La gamme des indices de Shannon (i) est précisée.

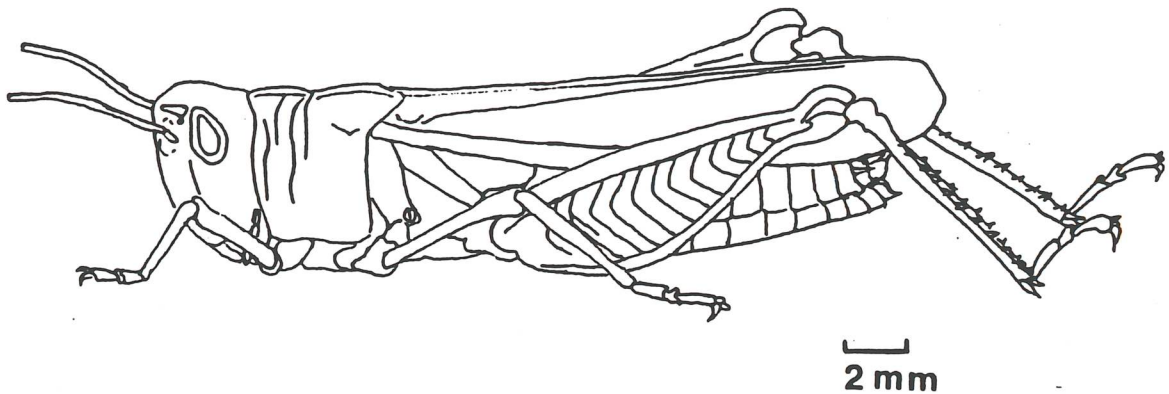
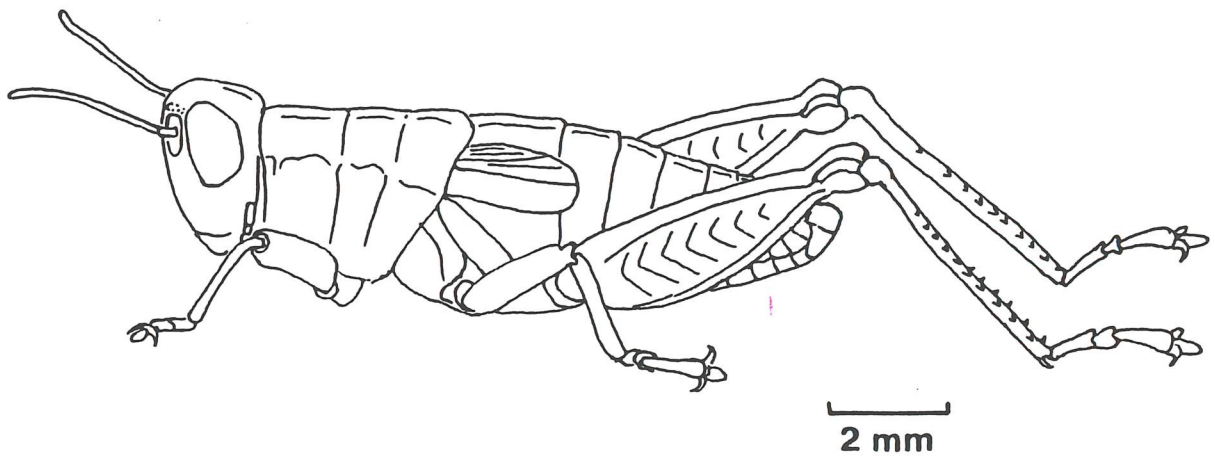


Figure 7. Deux espèces remarquables atteignant leur limite Nord.

7a. *Pezotettix giornai* mâle. Remarquer les ailes réduites, la petite taille du corps et les yeux volumineux.

7b. *Aiolopus strepens* femelle. Remarquer les fémurs postérieurs très larges : 3 à 3,5 fois aussi longs que larges dans cette espèce. Chez *A. thalassinus*, ils sont au moins 4 fois aussi longs que larges.

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

Les articles destinés aux *Annales Scientifiques du Limousin* seront publiés en français ou en anglais. Ils seront adressés en double exemplaire à la Rédaction, Facultés de Médecine et de Pharmacie, 2, Rue du Dr.-Raymond-Marcland, 87025 - Limoges cédex. L'acceptation définitive ne sera réalisée qu'après l'approbation de ces articles par deux lecteurs choisis de manière anonyme parmi les Membres du Comité de Lecture.

La longueur de chaque article sera de 10 pages, y compris les illustrations et les tableaux. Le coût des pages supplémentaires sera facturé aux auteurs.

Présentation du texte : Le texte sera dactylographié en utilisant une machine à écrire électrique ou une imprimante double densité. La dactylographie du texte portera sur la page entière sans marges ; le texte subira en effet une réduction de 10 % lors de l'impression (par offset).

Un espace de 5 cm sera laissé en haut de la première page afin que la Rédaction puisse mettre les références de l'article. Le titre de l'article sera dactylographié en majuscules (sauf pour les noms latins qui seront en minuscules). Le nom de chaque auteur sera suivi de son prénom en abrégé et de son adresse professionnelle (ou à la rigueur de son adresse privée).

Le résumé anglais comportera à son début le titre traduit en bon anglais. Des mots clés ("key words") seront placés à la fin du résumé anglais.

Il est recommandé d'espacer les lignes du texte de 1,5 interligne. Par contre, il n'y aura qu'une interligne entre deux lignes successives pour les résumés, les légendes des figures et des tableaux.

Figures et tableaux : Les figures seront numérotées successivement avec des chiffres arabes et auront chacune une légende descriptive. Les tableaux seront numérotés de même avec des chiffres romains et seront pourvus chacun d'un titre. Les figures et les tableaux seront mis en place dans le texte par les auteurs eux-mêmes. Ils devront pouvoir subir une réduction de 20 % et conserver leur lisibilité : la hauteur des lettres et des chiffres ne devrait pas être inférieure à 1,5 mm après réduction.

Photographies : Les photographies en noir et blanc seront les plus nettes possibles, sur papier brillant et normalement contrastées. Elles seront mises en place dans le texte par les auteurs et devront comporter une légende. Les photographies en couleur ne seront pas acceptées.

Références bibliographiques : Les noms des auteurs seront mentionnés dans le texte avec l'année de publication entre parenthèses. Les références seront classées par ordre alphabétique à la fin du texte selon les exemples suivants :

CHAUDONNERET, J., 1978. - La phylogénèse du système nerveux annélido-arthropodien. *Bull. Soc. Zool Fr.*, 103, 69-95.

PATT, D.I., PATT, G.R., 1968. - Comparative vertebrate histology. Harper and Row éd., New-York, 438 p.

Les références seront dactylographiées avec un espace de 1,5 interligne entre deux références successives. L'espace sera de 1 interligne entre deux lignes successives pour la même référence.

Epreuves et tirés-à-part : Les auteurs ne recevront pas d'épreuves pour la correction. Les *Annales* n'assurent pas un nombre de tirés-à-part gratuit.