

Association Plein Air  
Parc Naturel Régional Normandie-Maine  
61320 CARROUGES

Office pour l'Information  
Eco-Entomologique  
Agréé Ministère Environnement  
78280 GUYANCOURT



**INVENTAIRE ANALYTIQUE DES INVERTEBRES  
DE LA LANDE-TOURBIERE DU TERTRE BIZET  
A LONLAY L'ABBAYE (ORNE)**

Rapport final

par

*Gérard TIBERGHIE* \*  
*Délégué Régional OPIE Massif Armoricain*

1989

\* Ingénieur I.N.R.A.

Laboratoire d'Ecologie Hydrobiologique, INRA, 65 route de Saint Briec 35042 Rennes Cedex  
*Adresse actuelle:* Laboratoire de Physiologie des Poissons  
INRA, Campus Universitaire de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex

7  
1  
1

2261  
ENS

Association Plein Air  
Parc Naturel Régional Normandie-Maine  
61320 CARROUGES



Office pour l'Information  
Eco-Entomologique  
Agréé Ministère Environnement  
78280 GUYANCOURT



Date : 15/04/91  
N° inv. : 2688  
04/11/

**INVENTAIRE ANALYTIQUE DES INVERTEBRES  
DE LA LANDE-TOURBIERE DU TERTRE BIZET  
A LONLAY L'ABBAYE (ORNE)**

Rapport final

par

*Gérard TIBERGHIE* \*  
*Délégué Régional OPIE Massif Armoricain*

1989

\* Ingénieur I.N.R.A.

Laboratoire d'Ecologie Hydrobiologique, INRA, 65 route de Saint Briec 35042 Rennes Cedex  
*Adresse actuelle:* Laboratoire de Physiologie des Poissons  
INRA, Campus Universitaire de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex

## SOMMAIRE

I. INTRODUCTION.....	3
II. PRESENTATION DU MILIEU.....	4
III. MATERIEL ET METHODES.....	11
IV. RESULTATS FAUNISTIQUES, ECOLOGIQUES ET BIOGEOGRAPHIQUES .....	14
A. INSECTES	
B. ARACHNIDES	
C. AUTRES INVERTEBRES	
V. RECAPITULATION, CONCLUSION.....	131
VI. BIBLIOGRAPHIE .....	133

## I — INTRODUCTION

Le présent travail est le résultat d'une étude de terrain *la plus diversifiée possible*, conduite en 1988. Elle se traduit par un inventaire faunistique intégrant *tous* les ordres d'insectes et certains autres invertébrés. Afin de ne pas se limiter au seul catalogue, si détaillé et complet soit-il, familles, genres et espèces ont été analysés suivant une *progression méthodique* ; elle inclut les discussions biologiques, écologiques, méthodologiques, fonctionnelles, chorologiques et biogéographiques. De ce fait, le « *point-zéro* » pour la lande-tourbeuse du Tertre Bizet dépasse le simple constat environnemental : il devient un instrument *concret* non seulement de *discussion* mais encore ouvre les *perspectives d'un suivi* spatio-temporel. Nous avons, en d'autres domaines, toujours insisté sur le *prolongement* des études de milieu ; établir un « *listing* » classique permet de connaître, en l'instant présent, ce qu'un site renferme d'espèces – végétales ou animales – mais non comment elles s'y répartissent et s'y investissent, de quelle manière elles sont arrivées (ou ont survécu) et de quelle façon elles sont susceptibles d'évoluer. Aborder ce stade c'est tenir entre ses mains non plus un répertoire mais un morceau de patrimoine marqué d'une histoire, vitrine d'un instantané – l'actuel –, et inévitablement appelé à se transformer. Les zones humides n'échappent pas à telle règle du vieillissement, elles y sont souvent prématurément poussées par l'homme.

Au Tertre Bizet, l'on a pris conscience de ce potentiel naturel à sauvegarder. Si les premières visites furent naturalistes, au sens noble où ce terme s'entendait autrefois, elles eurent pour grand mérite *l'éveil* sur le site ou sa périphérie (Lande - Pourrie, Fosse Arthour, côtes de Ger, région de Domfront...), même si la botanique ou l'ornithologie avaient privilège. Citons, sans exhaustivité, CHEVALIER (1893), BROLEMANN (1894), LETACQ (1892 à 1921...) MATTE (1906) LETACQ et CHEVALIER (1922)... et bien d'autres dont on retrouvera les références dans le corps de notre travail. Plus récemment, *l'importance biologique* et patrimoniale de la lande de Lonlay a attiré chercheurs et amateurs qui ont, sous l'égide du Parc de Normandie-Maine, par le biais de leurs organismes de tutelle ou de leur association, examiné de plus près ce « *high-moor* ». Pour les invertébrés on citera plus spécialement les publications de l'A.F.F.O. (« Faune et Flore de l'Orne », « l'Emouchet », « Le Petit Liseron ») et l'étude conjointe de la DRAE, de la Société Linnéenne de Normandie, du CREPAN de Basse-Normandie et de l'AFFO (1984-85). Les *Insectes* sont toutefois abordés *restrictivement* : il fallait donc en bâtir le catalogue sur un *maximum de milieux*, pour la *majorité des Ordres*, et sur une période prolongée, conditions *sine qua non* pour que le dossier devienne un *rapport d'expertise argumentaire*. Ce sont les résultats que nous présentons ici, en insistant bien sur le fait qu'ils *ne doivent pas rester statiques*. Le point final de l'ultime page est à comprendre comme un banal signe de ponctuation, mais non comme une clôture immuable. Economie rurale, gestion douce et préservation des richesses naturelles ne sont pas incompatibles. Comme les centaines d'autres zones humides du Massif Armoricaïn, le Tertre Bizet renferme des *valeurs* pédo-hydrologiques, agricoles et (ou) pastorales, éducatives et scientifiques, dont les liens restent indéniables. Il est donc important que tout soit fait pour conserver ce *milieu exceptionnel mais fragile*. Afin de faciliter les recherches ultérieures, les listes faunistiques *complètes* sont incorporées à ce document, au risque de l'alourdir ; de même il est fait place à une *forte bibliographie* dont l'utilisation devrait limiter de futurs collationnements.

## II - PRESENTATION DU MILIEU

La lande-tourbeuse du *Tertre Bizet* se positionne à l'extrémité occidentale du département de l'Orne, la mitoyenneté avec celui de la Manche n'étant qu'à environ 2 kms à l'ouest. Ce biotope fait néanmoins partie intégrante du *Parc Naturel Régional de Normandie-Maine* dont les limites passent dans la région de Beauchêne au nord, de Saint-Georges-de-Rouelley-Barenton au sud, et de Mortain à l'ouest ; une partie de la Manche est donc intégrée au Parc, englobant dans cette avancée la Forêt de la Lande Pourrie et le site de la Fosse-Arthur (I.G.N. Laval-Argentan 17 ; figure 2). Le Tertre Bizet appartient au *Massif Armoricain* (I.G.N. Tinchebray 14-15 Est ; figure 1) territoire naturel défini par son histoire géologique : *terrains primaires* (à de très rares exceptions près), isolement des autres massifs de même nature par le secondaire et le tertiaire des Bassins parisien et aquitainien. Le climat est, *sensu lato*, de *type atlantique*. Le domaine du Tertre-Bizet est répertorié « comme un des sites les plus représentatifs des landes tourbeuses de l'Ouest, avec une flore silicicole caractéristique des marais de bocage » (\*)

La Lande appartient à la commune de Lonlay-l'Abbaye, Orne (agglomération à environ 1 km Est) et s'étire sur environ 2 km de longueur, approchant, légèrement nord-ouest la commune de Ger (Manche). Sa largeur est d'environ 500 m, qui inclut les secteurs xéromorphes (bande au nord de la D56, avec les hameaux de Bout du Tertre, Nézement, Le Puy, La Chopinière) et les parties méso-puis hydromorphes (bande au sud de la D 56). Le pied de pente est nettement marqué par le sillon du *Ruisseau du Tertre* (source entre Ker Maria et Chancelot) orienté ouest-est et affluent de l'Egrenne (confluent nord ouest de Lonlay). Les points hauts majeurs se placent entre 259 et 261 m d'altitude, les points bas entre 165 et 200 m. La vallée montre deux *versants dissymétriques* : le septentrional est plus abrupt, surtout en approchant de Lonlay, et porte l'essentiel de la lande à bruyères exposée au sud, tandis que le versant méridional est en pente plus douce et relativement plus large. En fait, cette morphologie est étroitement contrôlée par la nature et la structure du sous-sol.

La lande est traversée par plusieurs chemins d'exploitation, plus ou moins fréquentés ou entretenus ; l'un d'eux coupe le Ruisseau du Tertre et rejoint quasiment, sur l'autre versant, la *forêt de Lande Pourrie* (à  $\pm 100$  m) ; la ligne de crête est parcourue par une laie qui va du Bas-Faux aux environs de Lonlay. Les photographies aériennes (IGN 61 - IFN 84 - 06200 - P. 1075) montrent un environnement général *bocager fortement maillé* et trahissent, par rapport à d'anciennes cartes, un *recul* général des parties forestières. « La Lande du Tertre-Bizet occupe la partie nord d'un panneau du pli synclinal composite de Mortain (synclinorium), formé de roches essentiellement siliceuses paléozoïques, délimité à l'ouest par une faille méridienne mineure et à l'est, par le grand décrochement de Lonlay emprunté par la Vallée de l'Egrenne (figure 3).

Le ruisseau du Tertre coule en fait dans l'axe d'un repli synclinal sur les ampélites siluriennes, roches argilo-carbonacées, pyriteuses, plus ou moins oxydées en surface. Ces ampélites sont supportées au sud par les grès et quartzites de Lonlay, exploités en carrière à la sortie ouest de ce bourg, formant le versant sud de la vallée, reposant sur les schistes du pont de Caen et les grès de May, visibles près de la ferme de la Tablère et constituant le cœur du petit anticlinal de Lonlay : au nord, un noyau anticlinal formé de grès et quartzites de Lonlay perce les ampélites dans la butte de Chancelot, brusquement tronqué transversalement par faille nord-sud passant par la Prise-Guimont à l'ouest, mais dans le prolongement de l'axe anticlinal du Planitre.

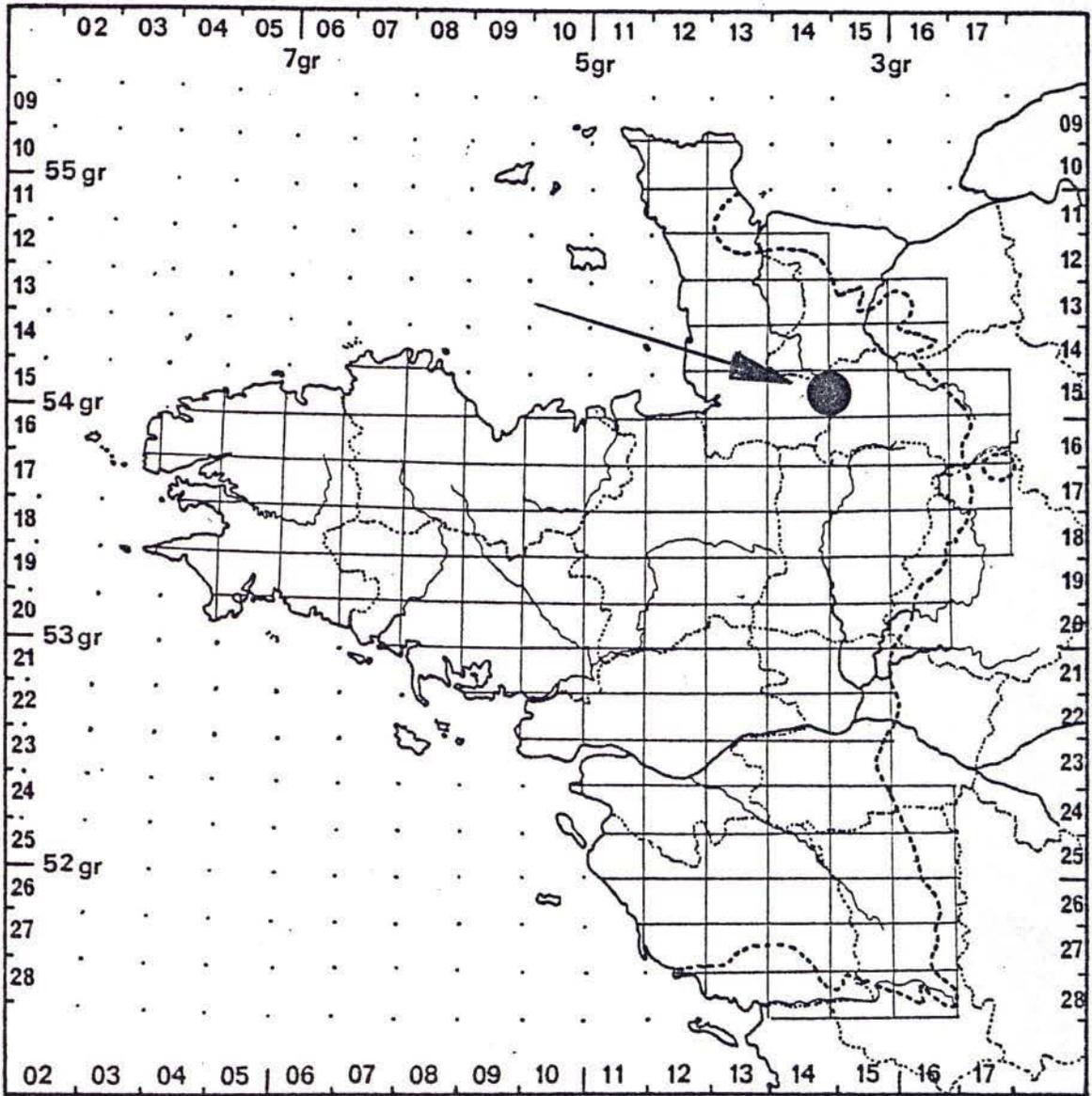
Au nord de la butte de Chancelot, les ampélites siluriennes montrent l'amorce d'un repli synclinal brusquement interrompu au nord par la grande faille-limite. Cette dernière est flanquée au nord-est par une étroite lanière de grès armoricain supportant des schistes du Pissot, fossilifères dans les déblais d'un puits creusé près de la ferme de Nézement. Cette écaïlle tectonique est séparée des schistes briovériens (métamorphisés par le granite de Beauchêne) par une seconde faille, satellite de la précédente (figure 4).

Ainsi le sous-sol de la Lande du Tertre-Bizet et son contexte géologique sont principalement de *nature siliceuse*, cependant les ampélites siluriennes peuvent contenir de très minces *intercalations calcaires* sous forme de cordons de nodules concrétionnés, ou même de petits bancs ; de plus l'altération de la pyrite peut libérer des sulfates, *accusant le caractère acide des sols*. »

« La Lande du Tertre-Bizet montre à l'évidence les tendances naturelles de l'évolution de sa *végétation*, en fonction de la qualité de ses sols et de l'exposition des versants. Quand les sols sont plus secs (sous-sol gréseux), elle passe à des landes mixtes, basses, à *Erica* et *Calluna* ou bien à la lande moyenne à *Ulex minor*. Dans les endroits plus humides (sous-sol argileux), c'est une « lande » herbeuse ; mais dès que des petits ruisseaux d'eaux courantes circulent sur le sol tourbeux, des sphaignes se développent en coussins bombés. »

---

(\*) Les données techniques de géologie et de botanique sont partiellement empruntées à l'étude DRAE/SLN/CREPAN/AFFO (1984-85).

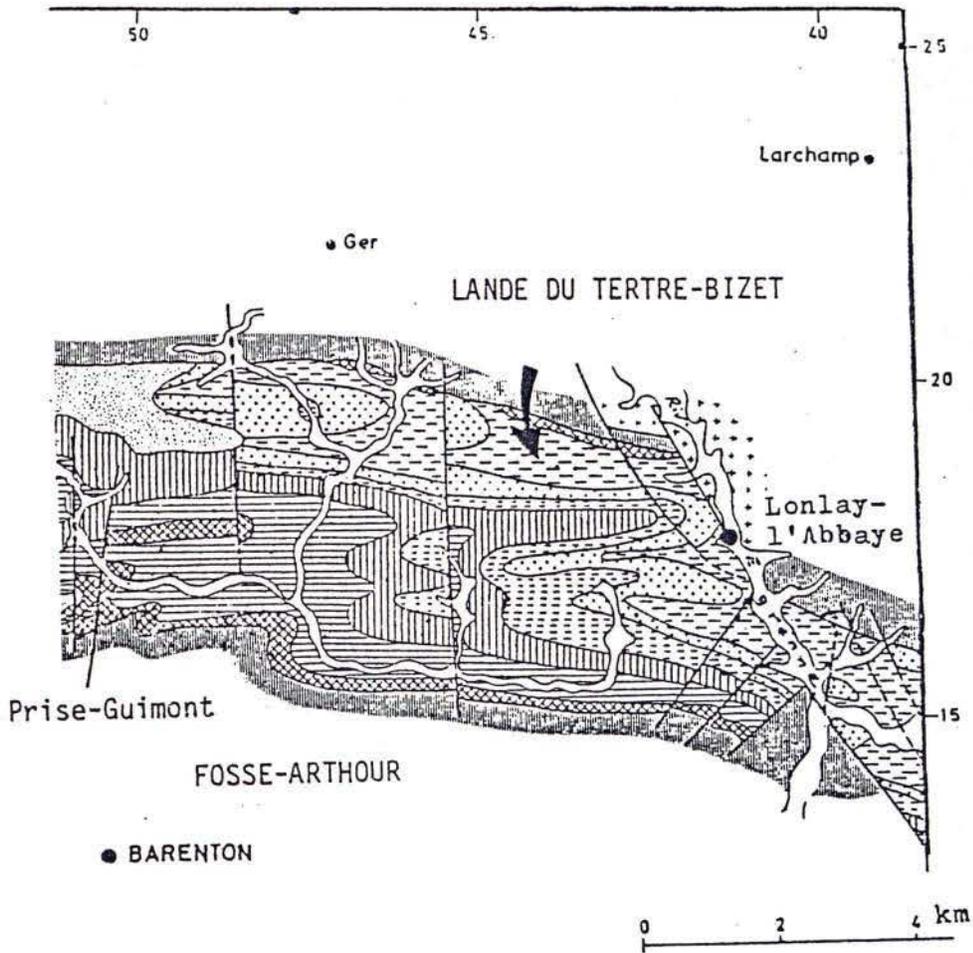


*Figure 1 : Le Tertre Bizet - Plan de situation Générale*



Figure 2 : Le Tertre Bizet - Position Locale

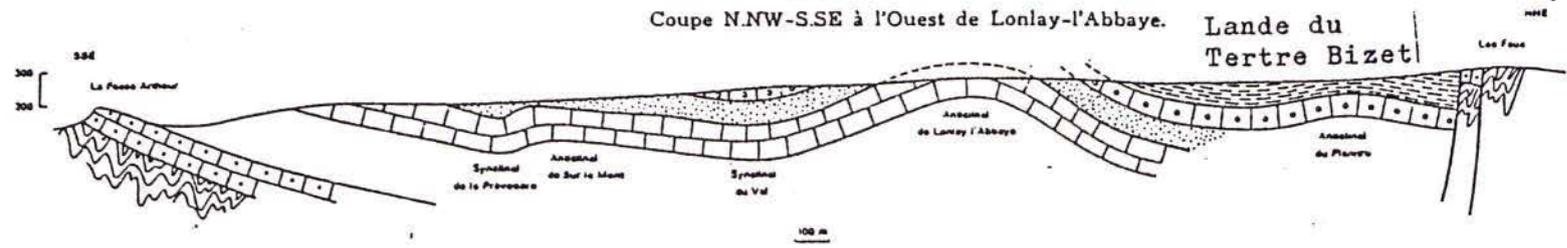
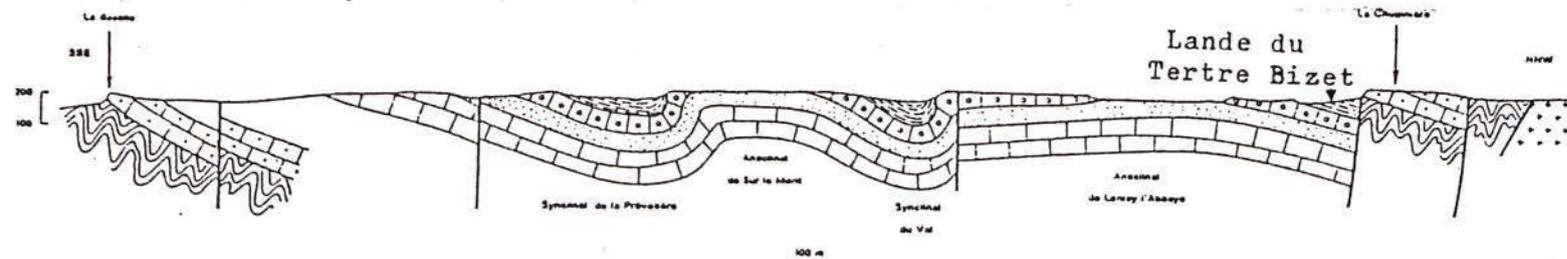
(IGN 17 . 1/100000)



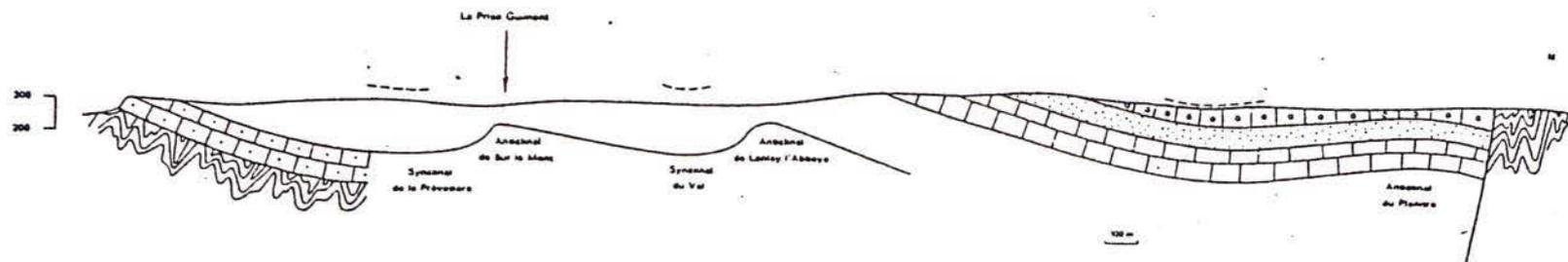
## LÉGENDE

- Alluvions modernes
- Limons
- Schistes siluriens = Ampélites siluriennes
- Grès culminant = Grès et quartzites de Lonlay
- Schistes supérieurs
- Grand May
- Schistes du Pissot + Petit May + Schistes intermédiaires
- Grès armoricain
- Briovérien
- Granite

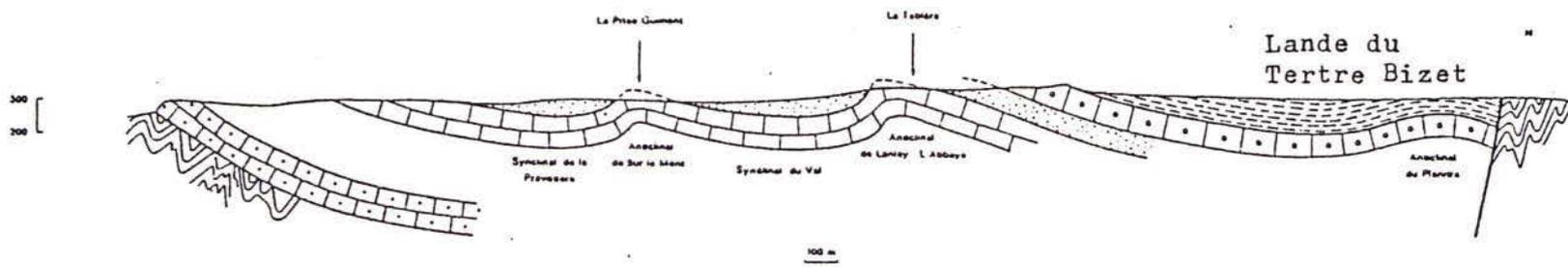
**Figure 3** : Géologie Simplifiée de la Région du Tertre Bizet  
(d'après Maillot, 1969, in DRAE et al. 1984-85)



Coupe n° 1 de la Fosse Arthur aux Faux.



Coupe n° 2 Est, par la ferme de la Prise-Guimont.



**Figure 4** : Coupes géologiques dans la Région du Tertre Bizet (d'après Maillot, 1969, in DRAE et al. 1984-85)

Dans leur étude de la Lande du Tertre-Bizet, LETACQ ET CHEVALIER (1922) insistaient sur l'importance des interventions humaines dans l'évolution naturelle des peuplements végétaux de cette lande. Ils prévoient déjà que les jeunes plants de bouleaux et de saules, qui se développaient çà et là dans la lande, menaçaient de la conquérir à terme s'ils n'étaient pas coupés, et d'y créer des boqueteaux d'arbustes entraînant des modifications importantes. Les bruyères céderaient alors la place à des saulaies-bétulaies, avec *Filipendula ulmaria* et *Lysimachia vulgaris*. La justesse de vue de ces botanistes n'a pu qu'être constatée au cours de ces dernières années, surtout avec l'abandon total du pâturage.

L'intérêt floristique de la lande du Tertre-Bizet n'est plus à démontrer : elle représente actuellement encore, et pour toute la Normandie, le meilleur exemple de lande tourbeuse à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix*. »

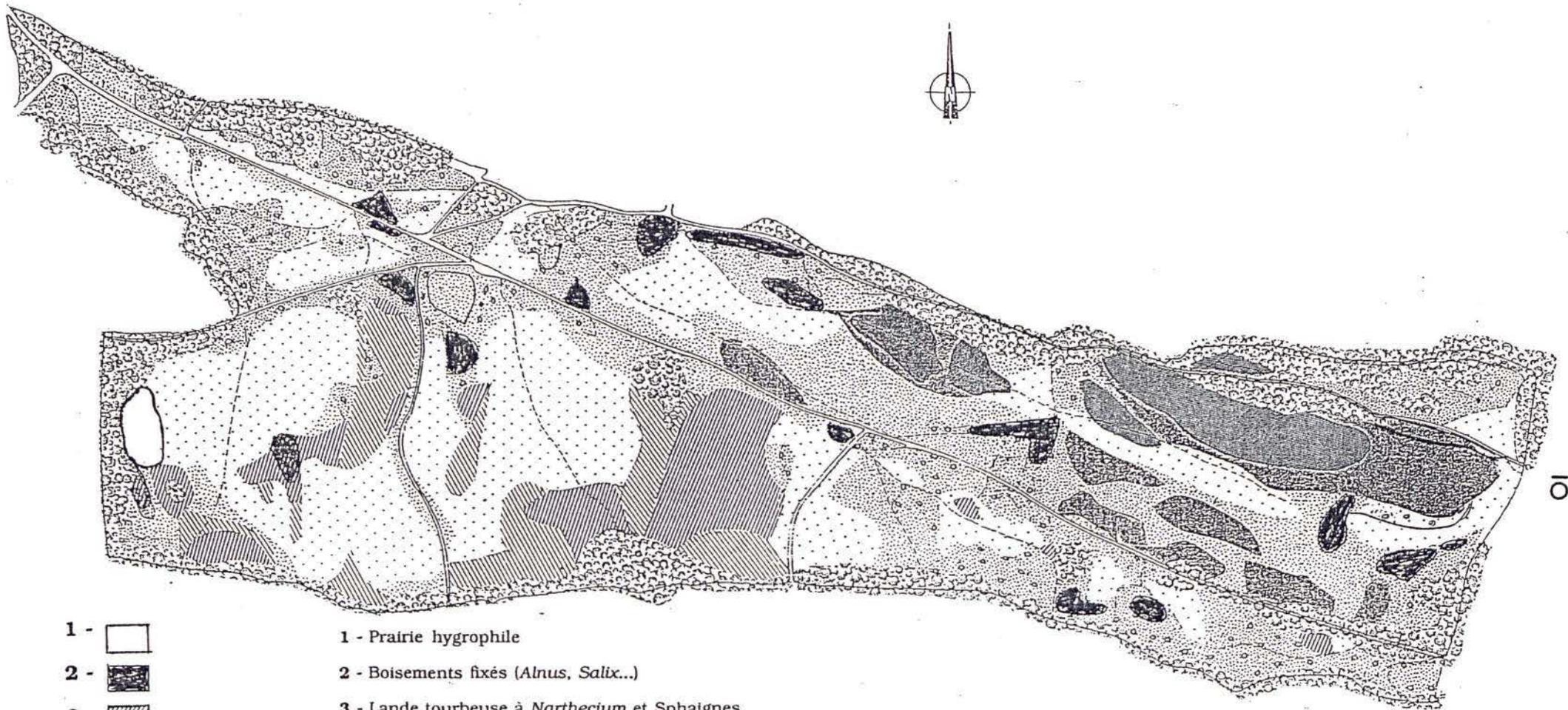
L'analyse phytosociologique (figure 5) montre une succession de stades, du xéro - (mésoxérophile) à l'hygrophile, où les coupures ne sont cependant pas partout franches (\*). Dix milieux ont été définis, dans lesquels nous avons retenu 6 secteurs (chacun le plus uniforme possible) pour l'étude des Invertébrés (figure 6). On y distingue un faciès où pédologie, microclimat, degré hygrométrique, floristique, type de strate, sont individualisés. Nous renvoyons à l'étude botanique de DRAE et al. (1984-85) pour ce qui concerne la liste imposante de végétaux recensés. Parmi eux, se trouvent des plantes rares ou localisées, spécifiques des tourbières et zones humides (*Narthecium ossifragum*, *Pinguicula lusitanica*, *Lobelia urens*, *Drosera intermedia* et *rotundifolia*, *Anagallis tenella*, divers *Carex* (près de 10 espèces), *Viola palustris*...) de nombreux lichens et Bryophytes (au moins 10 espèces de *Sphagnum* ; les rare *Thyocomium armoricum* ou très rare *Dicranella palustris*...). L'évolution phénologique des végétaux sur les stations d'étude a été suivie d'Avril à Octobre, permettant ainsi de rattacher diverses coévolutions zoologiques et botaniques ; ceci est significatif pour une bonne partie des phytophages mais n'est pas négligeable pour des Invertébrés appartenant à d'autres niveaux trophiques (modifications physiques de leur milieu par croissance, densité ou fluctuations spatio-temporelles du couvert).

Certaines formations évoluent naturellement dans la saison ; il en est ainsi de l'aulnaie-bétulaie (AB), de la lande tourbeuse (LT) du cœur de la lande haute (LH) et partiellement de la lande xérophile (LX). Hommes et animaux domestiques n'interviennent pas. Par contre, nous avons noté une « gestion » légère mais influente pour l'entomofaune - notamment phytophage - de la prairie humide (PH) et de la lande mésophile (LM) ; ces deux secteurs ont été fauchés fin juin début juillet, et un abattage de bosquets a eu lieu au printemps en lisière de PH. La repousse des herbacées n'est pas rapide et la floraison des vernaies interrompue ; des repousses (*Pteris*, graminées etc...) se perçoivent vers mi-août. La présence de bottes (Molinie, Fougère Aigle, Bruyères) peut « attirer » certains Invertébrés, voire favoriser - du moins dans la pédofaune d'Adéphages - les héliophiles ou messicoles. Ces aspects sont abordés au chapitre suivant, mais mériteraient des études spécifiques plus poussées.

Rappel : le Parc, en projet depuis 1966, a été créé par décret interministériel le 23 octobre 1975. Il intéresse la Basse-Normandie et une partie des Pays de Loire, couvre 234 000 ha pour 153 communes. Il forme une ligne de faite boisée, entrecoupée de vallées sur paysage bocager (CHARPENTIER, 1978 ; plaquettes PNR-NM) réparti sur l'Orne, la Manche, la Sarthe et la Mayenne ; c'est le plus grand Parc Régional de l'Ouest.

---

(\*) Voir aussi : VANDEN BERGHEN (1958) CORILLION (1965)...



- |      |   |   |
|------|---|---|
| 1 -  |    | 1 - Prairie hygrophile  |
| 2 -  |    | 2 - Boisements fixés ( <i>Alnus</i> , <i>Salix</i> ...)             |
| 3 -  |   | 3 - Lande tourbeuse à <i>Narthecium</i> et Sphaignes                |
| 4 -  |  | 4 - Lande paratourbeuse à <i>Erica tetralix</i> et Sphaignes        |
| 5 -  |  | 5 - Lande mésophile à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Ulex minor</i>    |
| 6 -  |  | 6 - Lande mésoxérophile à <i>Erica cinerea</i> et <i>Ulex minor</i> |
| 7 -  |  | 7 - Lande mésoxérophile à <i>Calluna vulgaris</i>                   |
| 8 -  |  | 8 - Lande haute à <i>Ulex europaeus</i> et <i>Pteridium</i>         |
| 9 -  |  | 9 - Lande haute en cours de boisement                               |
| 10 - |  | 10 - Végétation arborée (ripisylve, etc...)                         |

0 250 500m

**Figure 5 :** Cartographie Phytosociologique  
(modifié d'après Thouin, études préliminaires)

### III - MATERIEL ET METHODES

La diversité des milieux, l'obligation de recueillir un maximum d'espèces de tous ordres, et la volonté d'établir des proportions d'effectifs entre taxons, ont imposé des modes de récoltes variés. Leur efficacité n'étant pas la même pour tous les groupes Invertébrés, celle-ci sera discutée, chaque fois que nécessaire, *dans le développement du chapitre suivant*. Avant d'arrêter le choix des techniques et méthodes, des *prélèvements préliminaires* (tout un mois) et des essais de quantification (les semaines suivantes) ont eu lieu. Comparés aux résultats obtenus pour d'autres études et à ceux de la bibliographie, nous optons pour 6 solutions, absolues ou relatives ; ces moyens, souvent spécifiques à une strate (sol-litière ; végétation herbacée ; niveaux arborés...) mais parfois très complémentaires (des arboricoles peuvent devenir, à un moment de leur cycle ou de leur nyctémère, hôtes du sol ; etc.) sont les suivants :

*Pièges d'interception au sol* : il s'agit de trappes du type « Barber », récipients enterrés garnis de mono-éthylène glycol ; le bord sous-affleure la surface ; ce pot de 125 cc. est placé à l'intérieur d'un chemisage polyéthylène de 12 cm de diamètre, permettant pose et dépose du collecteur sans perturbation alentour. Afin de canaliser les invertébrés sur le réceptacle, la chemise est coiffée d'un entonnoir, dont l'extrémité rejoint le haut du pilulier. Pour que l'eau de pluie n'y pénètre pas une protection, pivotante pour le relevé forme toit à l'ensemble gaine-cône-flacon. Les pièges sont relevés chaque mois, numérotés, remplacés par une série de nouveaux pots.

Six secteurs, correspondant aux principaux milieux naturels du Tertre Bizet (AB, LT, PH, LM, LH, LX) reçoivent chacun 6 pièges disposés en carré ou en rectangle (selon la configuration du milieu), suffisants pour recueillir espèces *dominantes* et *subdominantes* ainsi qu'un bon pourcentage de formes *erratiques* ou *rares* (ORBTEL, 1971 ; et analyses pers.). Ce type d'échantillonneur est très efficace pour les Carabides et beaucoup de Coléoptères du sol, donne une bonne représentativité de la faune en place (y compris des individus de nombreux autres Ordres ; cf. chap. IV) ; l'impact peut cependant varier suivant le rythme d'activité des espèces, mais renseigne sur les aspects phénologiques de la plupart.

*Appareil Berlèse* : certains Arthropodes vivent dans les *couches inférieures*, ne pénétrant jamais ou peu souvent la litière. Ils sont donc sous-échantillonnés par le pot-trappe. Pour compléter l'étude édaphofaunistique, six prélèvements (piochon ou bêche) de substrat de 30 x 30 x 10 cm se font le même jour dans les mêmes aires que précédemment. Les blocs découpés sont placés dans un sac individuel étanche, transportés au laboratoire, mis à décanter sur une *batterie de tamis* recouverts d'un très fin grillage (250  $\mu$ ) prévenant les fuites. Le récipient s'achève sur un entonnoir dont l'extrémité plonge dans un bain alcool-formol-mouillant. Chaque case de batterie est éclairée 8 heures les 15 premiers jours (lampes à carbure de tungstène), la lumière jouant sur le phénomène de phototropisme négatif ; les 15 derniers jours obligent les Invertébrés « résiduels » à fuir les couches inférieures (dessiccation régulière lente) pour chuter dans le réceptacle. La batterie est alors nettoyée et prête pour la série suivante. Son efficacité varie de 65 à 96 % selon les groupes ; beaucoup de petites espèces terricoles n'ont été recueillies que grâce à cette méthode

*Filet fauchoir* : c'est une poche de toile serrée (diamètre 40 cm, profondeur 60 cm) sur cercle plat emmanché. La végétation herbacée est régulièrement « fauchée » de droite à gauche sur 50 mètres de long, puis en retour quelques pas plus en amont ou en aval. Ce travail, mensuel, s'effectue sur les aires de base, mais peut se compléter ailleurs, à d'autres moments, pour obtenir des données dites « supplémentaires » ; les résultats ne sont jamais cumulés mais analysés séparément. Le fauchage achevé, la poche est rapidement renversée dans une verrine à demi remplie d'alcool à 90°. Les tris s'effectuent au laboratoire : ils sont très longs (quantité d'Invertébrés souvent considérable) et la séparation animaux-débris végétaux s'avère parfois délicate. Le fauchage est une méthode sélective, mais il profite au *cumul de données* sur les espèces récupérées (ROTH, 1971 ; CANARD, 1981). Pour bien des *phytophages* c'est aussi le seul moyen d'établir des listes faunistiques ; il a l'inconvénient de n'être pas utilisable en cas de pluie ou de forte rosée, de ne pas donner d'indications *précises* sur les plantes-hôtes (du moins pour les oligo ou les monophages).

*Battoir* : il consiste en un carré de 100 x 100 cm en toile blanche serrée, soutenue par un croisillon d'aluminium qui sert également au maintien de l'instrument sous les branches. La nappe forme une légère concavité. Placée sous les arbres et arbustes, elle rassemble les Invertébrés délogés par frappage régulier ou secouage. Le ramassage se fait au fur et à mesure de la chute, à l'aide d'un aspirateur à bouche et - si deux opérateurs sont ensemble - d'une pince souple. Les animaux sont mis en alcool, triés au laboratoire. Des *pertes* assez importantes (de l'ordre de 20 à 30 %) sont connues : envol lors de la chute, fuite rapide de la toile (certaines araignées, divers coléoptères très agiles...). Cette technique *complète* cependant la précédente. Pratiquée sur les mêmes secteurs, aux mêmes périodes, son intensité reste variable selon la rareté (LM) ou la densité (AB, LH) des ligneux.

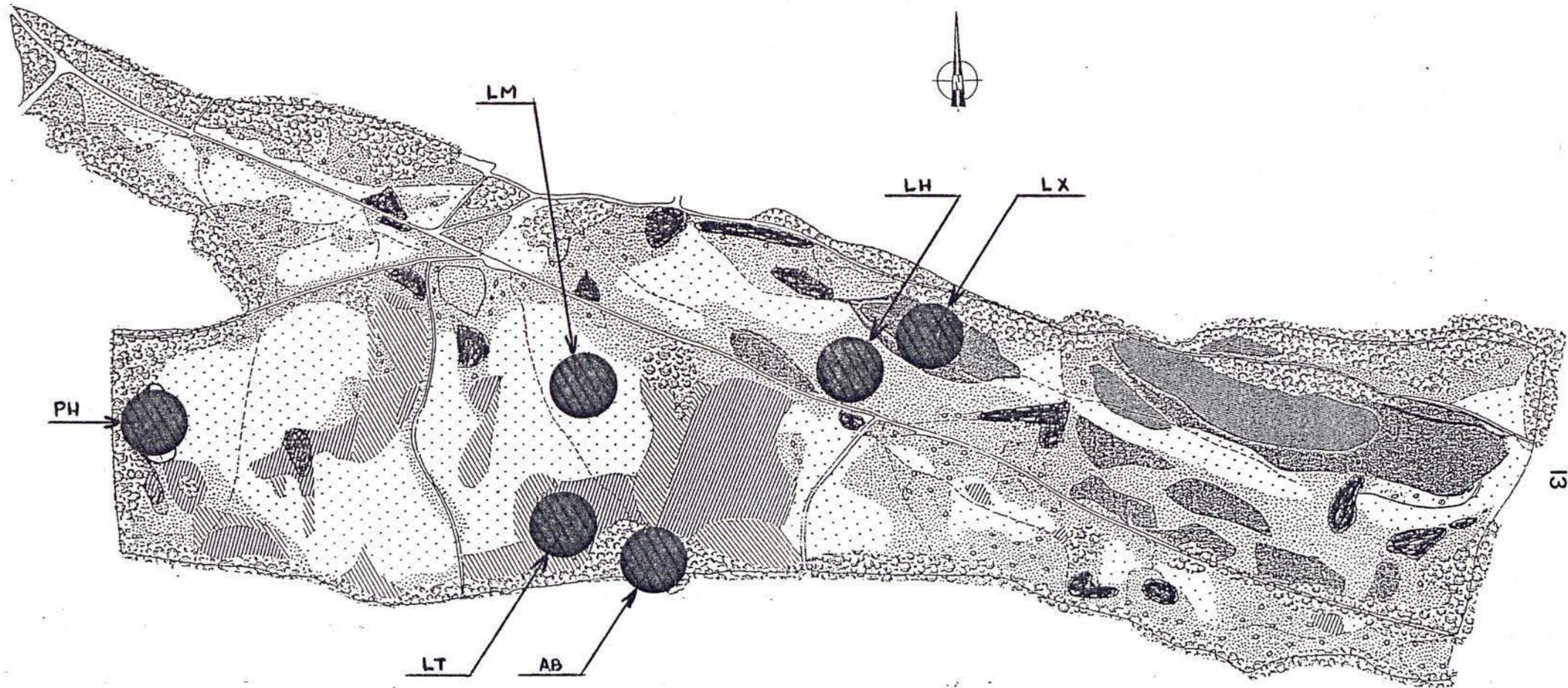
*Chasse à vue* : elle est exécutée sur les *aires d'échantillonnage* et diverses *zones complémentaires* qui paraissent porteuses de données faunistiques nouvelles. Totalement relative, cette méthode touche

toutes les strates du milieu et a lieu selon les disponibilités laissées par les relevés méthodiques précédents. Elle a l'avantage de pouvoir être faite à tout moment ; les périodes de beau temps sont plus efficaces pour la récolte, et l'on pénètre, au gré des circuits, des secteurs « étrangers » à ceux définis au protocole. Les données sont exploitées à part, mais l'on prend en compte les chasses à vue dans l'aire de base comme compléments d'informations aux relevés réguliers. Plusieurs espèces (toujours des erratiques ou des « raretés ») de coléoptères, d'hémiptères..., n'ont été découvertes que par ce moyen. C'est une technique très utile pour les araignées.

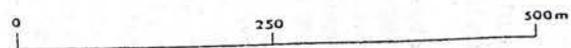
*Filet-gaze* : il s'agit du classique « filet à papillons », qui permet de récolter la quasi totalité des individus de cet ordre, mais aussi de bons voiliers peu ou pas capturables par les autres moyens (divers Diptères, Névroptéroïdes, etc.). Le relevé des Lépidoptères est un *parcours-transect* (cf. Chap. IV.A.15) dont les règles sont fixées ; celui des autres Ordres s'effectue souvent au hasard, avec la chasse à vue, et sans périodicité.

Le calendrier des *interventions obligées*, programmées par le protocole de base, a été défini et tenu de façon stricte : études *préliminaires* avril 1988 ; relevés *méthodiques* : début mai (*Série 1*), Juin (*S.2*), Juillet (*S.3*), Août (*S.4*), Septembre (*S.5*) ; *complément* de relevés réguliers : octobre 1988. Les échantillonnages *supplémentaires* ont eu lieu d'avril à fin octobre. Sauf précisions, toutes les données exploitées et discutées concernent les résultats des séries 1 à 5, sans exclusive. Les commentaires relatifs aux suppléments sont toujours désignés dans le texte.

Les secteurs de travail mensuel sont décrits dans le précédent chapitre ; rappelons qu'ils se désignent par les sigles AB (*aulnaie-bétulaie*) LT (*lande tourbeuse*) PH (*prairie humide*) LM (*lande mésophile*) LH (*lande haute*) LX (*lande xérophile*) et correspondent aux descriptions phytosociologiques (texte ; fig. 5) 10, 3-4, 1, 5, 8, 7. La position des aires et placettes est récapitulée par la figure 6.



**Figure 6** : Sites d'échantillonnage des Invertébrés



## IV - RESULTATS FAUNISTIQUES ET ECOLOGIQUES

L'ensemble des techniques et méthodes utilisées durant la période d'activité maximale des Invertébrés -début printemps/automne- a pour intérêt une fine qualification, et souvent la quantification, d'un très large éventail de groupes.

Près de 25 Ordres figurent à l'analyse et à la discussion, dont bon nombre ne s'inscrivaient pas au "programme" prévisionnel. Nous considérons avoir investi utilement en dépassant les limites de départ, la lande-tourbeuse du Tertre Bizet étant ainsi *particulièrement bien inventoriée* ; les conséquences en sont prévisibles, tant au plan des *connaissances strictes* de tels milieux qu'à celui -plus direct- de l'utilisation *argumentée* de ces recensements pour d'éventuels dossiers de protection ou de classement. En l'état, et au vu des données faunistiques réunies, cette zone est en soi un *système d'une grande richesse* que des agressions voulues ou incontrôlées, voire l'absence de "gestion" naturelle (mais nécessaire), pourraient rayer des modèles patrimoniaux de Basse-Normandie.

Nous présentons les résultats de l'enquête dans l'ordre systématique (26 secteurs), ce qui a pour effet de ne pas privilégier les groupes les plus "spectaculaires", ou ceux désignés dans la convention. Ceci explique par ailleurs les disparités possibles d'un chapitre à l'autre. Elles peuvent aussi dépendre de l'antériorité de travaux sur le sujet (rarissimes à Lonlay ; parfois régionaux mais généralement anciens) et donc offrir l'opportunité de comparaisons ou de compléments, soit souffrir, à l'inverse, de l'inexistence de toute étude comparative. Dans ce cas, la constitution d'une première liste peut s'avérer aussi riche d'enseignements (*point zéro absolu* : pour Le Tertre, l'Orme, la Basse-Normandie, l'Ouest...) qu'un document plus élargi car complémentaire. Le dossier est donc à percevoir comme une synthèse des connaissances, et dans un esprit prospectif.

Les tableaux de données quantitatives ne sont insérés que pour les Ordres ou Familles suffisamment représentatifs qui permettent une ventilation de ce type. Il en est de même pour les listes faunistiques ; dans le cas contraire, les résultats sont inclus dans les textes.

Quelques résultats d'Invertébrés autres qu'Insectes et Arachnides figurent en dernière partie de ce chapitre.

### A - INSECTES

#### IV.A.1. APTERYGOTES

Des techniques très appropriées sont nécessaires pour une étude significative des Aptérygotes. Ceux-ci (comme les Acariens) ont été récoltés en simultanéité avec les méthodes mises au point et fiables pour la *méso* et la *macrofaune* ; les résultats sont donc approchés. Nous donnons cependant les valeurs globales à titre indicatif, qu'il serait dommage d'éliminer : elles peuvent être une indication -dans le cas où des spécialistes de la microfaune seraient disponibles- à des recherches particulières au Tertre Bizet.

Les *Collemboles* représentent la majorité des Aptérygotes en effectifs (22 089 ex. ; 99,3 %) comme en espèces, données conformes à ce qui est mentionné dans la plupart des travaux. Leur densité est très variable d'un mois à l'autre, déséquilibres dus à des causes normalement connues et citées : micromigrations, état microclimatique instantané, différences pédologiques, insoupçonnées entre carrés de placettes d'un même secteur, etc... C'est cependant à l'automne que progressent plus régulièrement ces quantités. Le tamisage au Berlèse est très efficace (84 % en moyenne), mais une partie des *Collemboles* se fait "piéger" par pots-trappe (env. 12 %). Le fauchoir récupère les 4 % restants, essentiellement des *Symphyléones*. Le secteur AB est le plus favorable (densité et formes pour l'Ordre s.l. (28 %) ; le secteur LH est également riche en effectifs mais moins varié taxinomiquement (22,9 %) ; c'est en LT que se récoltent le moins d'individus.

Les *Diploures* Campodéidés (cf. *Campodea*) ont été recueillis par tamisage de sols (40 ex.) au printemps et début de l'été. Les sites hydromorphes semblent peu propices, la lande xérophile est la plus favorable ; mais ces constatations n'ont pas de valeur majeure en regard du faible quota récolté.

Les *Thysanoures* (*Dilta sp.*) sont tous pris au piège Barber (120 ex.), sans différence saisonnière d'effectifs ; ils dominent en lande haute (70 %), et sont absents en LX et LM.

#### IV.A.2. EPHEMEROPTERES

Les récoltes (vue, fauchoir) en AB et LT de quelques dizaines d'imagos correspondent à quatre espèces dont les larves vivent en eau courante (*Rhithrogena semicolorata* Curt. ; *Ephemerella ignita* Poda), plus lente (*Centropilum luteolum* Mull.) ou presque stagnante (*Cloeon dipterum* (L.)). Ces

Ephémères, tous pris en Juin, ont une période de vol assez étalée (Avril-Mai à Septembre-Octobre), et sont présents dans la majeure partie de notre Pays. Une liste faunistique ornaise reste à faire, mais il est évident que les espèces des zones humides resteront qualitativement très limitées.

#### IV.A.3. ODONATES

Il a été inventorié 22 espèces sur la totalité du territoire prospecté, 10 Zygoptères et 12 Anisoptères. Cette liste (annexe 1) montre l'importance du Tertre Bizet pour des groupes spécialisés et souvent fragiles comme les Odonates. Il n'est pas possible d'affirmer que ces 22 Libellules sont toutes résidentes sur le site et s'y reproduisent ; seules sont vérifiées, par leur larves : *Calopt. splendens* et *C. virgo* (ruisseau lisière), *L. sponsa* (trous à Potamots de LT), *I. elegans* (AB, LT), *Cordul. boltonii* (ruisseau lisière), *Cord. aenea* (exuvie en LT). Quelques autres, notamment les Zygoptères, doivent s'y développer (prospections dulçaquicoles et élevages à envisager spécialement) ; parmi les Anisoptères restant, bons voiliers attirés par ces zones humides, il en est au moins une partie dont les gîtes larvaires se situent dans la région, encore mal prospectée.

Le recensement a été effectué par parcours-pointages : les adultes sont repérés, approchés, identifiés de près ou à la jumelle ; certains sont capturés, nommés, puis relâchés ; les autres, par leur comportement ou leur habitus particulier (*Cord. boltonii*, *Anax...*) peuvent être cochés sans hésitation. Ces méthodes, qui ont demandé un large ratissage de la lande et de ses abords, ne prennent pas en compte l'effet placette -trop limité dans l'espace- et ne permettent qu'une estimation quantitative (relativité des espèces). Quelques taxons abondent : *Cal. virgo*, *Pyrrh. nymphula*, *Ischn. elegans*, *Cord. boltonii* ; d'autres sont pointés à plusieurs reprises dans l'espace et le temps (*Cal. splendens*, *Plat. acutipennis*, *G. pulchellus*, *Orth. coerulescens*). Le tiers restant comprend les espèces vues une seule fois entre 1 et 3 individus au cours de l'étude. Les Libellules les plus précoces ont été *Calopteryx* et divers *Caenagrionidae*, les plus tardives *Sympetrum* et *Oxyg. curtisii*. Juin marque la période haute de diversité (12 taxons notés), suivi d'Août (10). Les secteurs (*sensu lato*) où se concentrent de préférence les espèces se situent en bas de pente (AB, LT, lisière PH) mais haut de butte et chemins de desserte ne sont pas défavorables aux Anisoptères tels que *Anax*, *Cordulegaster*, *Orthetrum*.

Si de nombreux ouvrages français (ROBERT, 1958 ; AGUESSE, 1968 ; d'AGUILAR, DOMMANGET et PRECHACQ, 1985...) ou étrangers -notamment britanniques- ne manquent pas pour les données systématiques, biologiques et chorologiques d'ensemble il n'en est pas de même pour la faunistique régionale ou locale. Pour la dition considérée, nous avons utilisé essentiellement les publications ornaises ou normandes (cf. synthèses in LE DUCHAT D'AUBIGNY, 1979, ainsi que notre bibliographie générale) et le récent travail de DOMMANGET (1987).

90 espèces, dont certaines très rares ou fort localisées, sont signalées en France. Pour l'Orne, 45 citations indiquent une bonne connaissance et une proportion acceptable d'Odonates, notées entre 1900 et 1959 ; aucune n'a fait l'objet de données publiées (ou publiées recensées) depuis 30 ans.

Le Tertre Bizet renferme donc 48,9 % de la liste départementale de base. Il faut y ajouter à présent 3 espèces totalement nouvelles, à la fois pour le site et pour l'Orne, voire pour le Massif Armoricaire : *Ischn. pumilio* n'est cité, au plus près, que de Loire-Atlantique (donnée antérieure à 1900 !), de Vendée et des Deux-Sèvres. Elle est inscrite sur la liste rouge des espèces menacées (statut 5 : "localisées ou disséminées dont les effectifs sont, en général, assez faibles"), se reproduit, entr'autres, dans les tourbières à Sphaignes et autres biotopes acides, est souvent pionnière (milieux "neufs" ; ce qui n'est pas le cas ici) et "à rechercher (...) dans le nord-ouest" ; élément méditerranéen ou ponto-méditerranéen. *Gomphus simillinus* est noté de Loire-Atlantique (avant 1900 !) et du Maine-et-Loire (pas après 1959), se reproduit dans les parties calmes des rivières et les grands milieux stagnants, donc peut-être pas au Tertre ; c'est une atlanto-méditerranéenne, qui "semble absente du Massif Armoricaire". *Leuc. pectoralis* a été citée, avant 1900, du Maine-et-Loire, et avant 1959 de la Sarthe ; espèce sur liste rouge à statut 3 ("généralement très localisée..."), des eaux stagnantes oligotrophes et mésotrophes (dont tourbières et milieux acides), de distribution eurosibérienne (ouest-sibérienne). Pour les autres espèces, le classement est le suivant : 3 taxons en liste rouge (*C. boltonii*; *Som. metallica*, *Symp. danae*) de statut 4 (localisées ou peu fréquentes en plaine : *S. metallica*, *Symp. danae*) ou 5 (localisées ou disséminées, à effectifs en général assez faibles : *C. boltonii* ; ce classement nous semble excessif, au moins sur le Tertre Bizet, et en règle générale sur la Bretagne et Basse-Normandie). Pour *S. danae* signalons sa préférence pour les milieux à sphaignes, où elle ne se maintient pas en permanence partout (en Manche par exemple). La sphère biogéographique détermine une dominance de formes eurosibériennes (9 esp.) et de méditerranéennes (6 esp.), dont *Platyc. acutipennis* franco-ibérique ; quelques holo-méditerranéennes, quelques atlanto-méditerranéennes (4 esp.).

ODONATES

ZYGOPTERA

CALOPTERYGIDAE Buch.

Calopteryx splendens (Harris)  
Calopteryx virgo (L.)

LESTIDAE Sélys

Sympetma fusca (V. d. Linden)  
Lestes sponsa (Hans.)  
Chalcolestes viridis  
(V. d. Linden)

PLATYCNEMIDIDAE Tillyard

Platycnemis acutipennis Sélys

COENAGRIONIDAE Need.

Pyrrhosoma nymphula (Sulzer)  
Ischnura elegans (V. d. Linden)  
Ischnura pumilio (Charp.)  
Erythromma najas (Hans.)

ANISOPTERA

GOMPHIDAE Sélys

Gomphus pulchellus Sélys  
Gomphus simillinus Sélys  
Onychogomphus forcipatus (L.)

AESCHNIDAE Sélys

Anax imperator Leach

CORDULEGASTRIDAE Fraser

Cordulegaster boltonii (Don.)

CORDULIIDAE Tillyard

Cordulia aenea (L.)  
Oxygastra curtisii (Dale)  
Somatochlora metallica V d L

LIBELLULIDAE Sélys

Orthetrum caeruleum (Fab.)  
Sympetrum danae (Sulzer)  
Sympetrum striolatum (Charp.)  
Leucorrhinia pectoralis  
(Charp.)

ANNEXE 1

Odonates *Zygoptera* et *Anisoptera* du Tertre Bizet

#### IV.A.4. PLECOPTERES

Trois espèces ( $\pm$  50 individus) composent la faune plécoptérologique. En majorité inféodés aux eaux froides, courantes et oxygénées, les larves de cet Ordre ne pouvaient être diversifiées ni denses sur le site. L'inventaire est réalisé à par-ir des imagos, plus nombreux au printemps (38 ex. en mai-juin) qu'ensuite. *Nemura cinerea* (Retz) (= *variegata* Ol.) "domine" (42 ex.), dans la mesure où il s'agit d'un des rares Plécoptères ubiquistes (AUBERT, 1959, 1963), dont les larves, eurythermes, peuvent aisément se développer en eaux stagnantes (DESPAX, 1951, etc.) et dont la répartition est holoeuropéenne. La majorité des imagos provient du pied hydromorphe (AB, LT, lisière PH), capturés au battage (Pin, Bouleau, Chêne, Saule, Bourdaine) ; ils se nourrissent de Protococcales couvrant les troncs (KHOO, in HYNES, 1977 ; BENGTTSSON, 1984...). *Leuctra nigra* (Ol.) se développe dans le ruisseau du Tertre, milieu typique pour l'espèce (KIMMINS, 1950 ; CONSIGLIO, 1980, etc.) ; elle est commune dans toute l'Europe sans toutefois se trouver dans ses secteurs méridionaux ; il s'agit donc d'un Plécoptère médionordepéen. *Amphinemura standfussi* Ris (2 ex. au battoir-fauchoir en AB/LT) donne un intérêt prononcé à l'inventaire, puisqu'il s'agit d'une *boréo-alpine* (parfois extensive), peu connue en France : DESPAX (1951) ne cite que quelques stations pyrénéennes et une capture à "Rennes" ! ; connue ailleurs, outre la Grande-Bretagne, des prés tourbeux-marécageux (Suisse, etc.), de ruisseaux frais forestiers, ou semi-boisés, de petits cours d'eau d'Europe septentrionale (jusqu'au Cap Nord).

#### IV.A.5. ORTHOPTEROIDES

(Collaboration A. GUEGUEN)

Nous examinons successivement les Ensifères (Tettigonidoïdes + Grylloïdes) et les Caelifères Acridoïdes, les Dictyoptères, les Dermaptères. Les Orthoptères vrais dominent en diversité et en densité.

##### A) ORTHOPTERES ENSIFERES ET ACRIDIENS

19 espèces occupent le Tertre Bizet, dont 8 Tettigonidoïdes (5 familles représentées), 3 Grylloïdes (1 famille) et 8 Acridoïdes (2 familles) (Annexe 2). A de rares exceptions près, les larves ont été aussi bien identifiées que les imagos ; ceci donne donc un bon reflet du peuplement général, mais parfois malaisé à comparer à d'autres études : types de tourbières ou de zones humides assez différents, situation géographique variée, méthodologies et expression des résultats plus ou moins éloignés. SELLIER (1946, 1947) annonce 15 Ensifères et 24 Caelifères pour la "Bretagne" (en réalité Ille et Vilaine et Morbihan), recensés dans les milieux les plus divers, pas uniquement en secteurs hydromorphes ; certains n'ont pas été retrouvés à Lonlay (formes plus méridionales ou de milieux très particuliers : dunes, habitations...), d'autres sont spéciaux en regard de cet inventaire (*Tetrix tenuicornis*...). Pour LETACQ (1921), il existe 40 Orthoptères s.str. dans l'Orne, dont sont à déduire 3 à 4 taxons douteux ou jamais retrouvés ; comme pour le travail précédent, une multitude de biotopes et un département entier reflètent le catalogue. Plus récemment, GUEGUEN (1976) relève 16 Ensifères et 14 Caelifères en Bretagne ; *Tetrix tenuicornis* et *Omocestus viridulus* ne figurent pas à sa liste. GUEGUEN (1983) indique 12 espèces dans les ceintures végétales d'un bord d'étang en Ille et Vilaine ; GUEGUEN et CLEMENT (1984) capturent au biocoenomètre 8 espèces sur le marais tourbeux de Marzan-Péaule (Morbihan), dont 6 correspondent à ceux de Lonlay et 2 ne figurent pas dans notre inventaire. (p. ex. *Metriopectera roeseli*, "remplacé" ici par *M. brachyptera*). Malgré les réserves émises précédemment, on doit regarder le peuplement orthoptérologique du Tertre Bizet comme qualitativement riche.

Des 5 méthodes appliquées (communes à tous les autres Ordres), celle du fauchoir rapporte un maximum d'individus (42 % des effectifs totaux d'Orthoptères), pour 11 espèces différentes ; elle est de plus en plus efficace vers l'automne et la plus fiable pour *Con. fuscus*, *St. stigmaticus* en pelouses rases, et *Ch. parallelus*. La chasse à vue reste intéressante quantitativement (29 % des effectifs totaux) et surtout qualitativement (14 espèces dont 3 uniquement par cette voie : *Con. dorsalis*, *St. lineatus*, *Myrm. maculatus* sur sols squelettiques). Au piège barber viennent soit des larvules encore au sol, soit des espèces inféodées à cette strate (*Nem. sylvestris*, 89 % des effectifs, le reste en chasse à vue), soit encore les seuls *Ch. binotatus* (trappes en faciès très ras) ; le berlèse complète les précédentes données mais n'est efficace que sur des larves nouvellement écloses. Le battoir (en complément de récoltes à vue) recueille les taxons arboricoles (sur *Quercus* p. ex.) ou de strates arbustives (*Ulex*, *Rhamnus*, *Alnus*, *Saxifraga*...) : *Mec. thalassina*, *Tett. viridissima*, *Ephip. ephippiger*...

La densité et la diversité augmentent significativement du printemps à l'automne : de 7 à 15 espèces et de 12 (uniquement larves) à 104 exemplaires (essentiellement adultes) entre la première et la

dernière série. Les observations sans prélèvement sont encore plus démonstratives à ce sujet ; fin Septembre-début Octobre, les effectifs de *Ch. parallelus* en lande mésophile, par exemple, sont très importants.

On trouve des Orthoptères dans tous les faciès du Tertre Bizet (tableau 1), mais leur distribution est généralement très ordonnée selon deux facteurs principaux : type de végétation (hauteur, densité) et gradients hygrométriques ; ceci a été montré par les spécialistes du groupe, et utilisé pour la révélation fonctionnelle des milieux. C'est en lande haute qu'apparaissent les plus forts effectifs (29 % du total, 10 espèces ; avec notamment *Nemobius sylvestris*, dans des litières ici les plus épaisses grâce aux feuilles mortes de *Quercus* et fragments de *Pteris* et *Ulex*). Mais la lande mésophile (23,8 % du total, 10 espèces ; caractérisée par *Ch. parallelus*, y compris après les coupes de fauche) et la prairie humide (22,2 % du total, 11 espèces ; refuge essentiel de *Ph. griseoptera*, de *Gryllus campestris*, de *Ch. albomarginatus*, et domaine d'extension de *Ch. parallelus*) sont également des milieux préférentiellement choisis ou non refusés par diverses espèces. La fauche en PH fait toutefois chuter les densités de façon drastique. L'aulnaie-bétulaie est le milieu le plus pauvre (11 individus pour 5 espèces) alors que le second faciès très mouillé (LT), mais à végétation différente, abrite 8 espèces (dont 5 communes avec AB) pour 42 exemplaires. Sont caractéristiques -mais jamais denses- de ces milieux *Con. dorsalis*, *Pt. heydeni*, *Tet. tenuicornis*, espèces très hygrophiles, et à moindre titre *Con. fuscus* (dérive sur PH ; l'espèce peut même coloniser des prairies sèches en Grande Bretagne). Quelques transgressives de secteurs moins hydromorphes "descendent" en LT (*Om. viridulus*, *Ch. parallelus*), voire en LT + AB (population isolée de *N. sylvestris*, *Ch. albomarginatus*) lors de l'assèchement relatif d'été. Enfin, le haut de butte (6 espèces, 23 exemplaires) recueille des transgressives de lisière de zones plutôt mésophiles (*Metr. brachyptera*, *Sten. stigmaticus*...) mais aussi se caractérise (très faibles densités recueillies) par *Myrm. maculatus*, que la plupart des auteurs indiquent comme xérophile ou géophile (ROEBER, 1951 ; DREUX, 1962 ; VOISIN, 1979 ; GUEGUEN, 1976 ; DELAUNAY, 1977 ; BROWN, 1983 ; etc.) On peut également noter la présence, sur ces parties les mieux exposées de *Ephip. ephippiger* (LH et LT), jamais très commun dans la région.

La biogéographie du peuplement indique trois grands groupes. Les espèces euro-sibériennes sont les mieux représentées, avec une majorité d'euryboréales (*Sten. lineatus*, *Om. viridulus*, *Ch. albomarginatus* ; *Metr. brachyptera* a une répartition parfois lacunaire en région septentrionale ; ...), voire d'holarctiques (*Ch. parallelus*). Les espèces occidentales, où se répertorient des médio-européennes non orophiles (*Lept. punctatissima*, *Phol. griseoptera*, *Sten. stigmaticus*) et surtout une intéressante atlantique, *Ch. binotatus* (calcifuge, insecte rare et localisé dans son aire générale ; en France, remonte depuis la plaine du sud-ouest tout au long de la côte atlantique : atteint l'Orne, 4 stations citées par LETACQ pour la seule région d'Alençon ; aussi dans la Sarthe et la Mayenne (CHOPARD, 1951) ; ce type de distribution armoricano-atlantique est peu fréquent chez les Orthoptères). Les espèces méridionales, où se place *Eph. ephippiger*, forme méditerranéo-boréale/steppique. Malgré sa vaste répartition (euro-sibérienne), on peut aussi souligner l'intérêt de la présence de *Con. dorsalis*, Ensifère mentionné uniquement de l'Eure et de "Bretagne" par CHOPARD (1951), que LETACQ (1921) qualifie de RR (uniquement en marais de Briouze). Quant à *Pt. heydeni*, dont les localités septentrionales sont éparées, c'est également un Grylloïde à retenir : Deux-Sèvres et Ille et Vilaine (SELLIER, 1947) ; sud de la Loire, I. et V., Sarthe au Grand-Lucé (CHOPARD, 1951) ; ça et là en Massif Armoricain depuis (cf. p. ex. GUEGUEN et CLEMENT, 1984 pour le Morbihan) ; semble nouveau pour l'Orne à notre connaissance.

## B) DICTYOPTERES ECTOBIIDAE

Quatre espèces de blattes sont représentées (Annexe 2) pour un peu plus d'une centaine d'individus (Tableau 2) ; il s'agit de larves à divers stades -seules celles d'*Ectobius panzeri* sont nommées avec certitude- et d'imagos, plus abondants en juillet et août.

Tous les secteurs sont colonisés, mais l'aulnaie-bétulaie et la prairie humide (3,7 et 1,9 % des effectifs totaux du Tertre Bizet) semblent peu favorables, habitées par des individus erratiques d'autres milieux. La lande tourbeuse abrite le plus fort coefficient de larves, qui pourraient appartenir à *Ectobius lapponicus*, au vu des imagos qui en sont représentatifs. Or les données bibliographiques (RAGGE, 1965 ; MORVAN, 1972 ; BROWN, 1973) démontrent que ces larves apparaissent en hiver. Inversement, celles d'*E. panzeri* sont vernaies ; ce lot pourrait donc faire partie de l'ensemble *panzeri* (trop jeunes pour être identifiées de manière absolue) et signifier que larves et adultes effectuent -du moins pour partie- des migrations au cours du cycle selon des besoins écologiques particuliers à l'âge. *E. panzeri* est la Blatte la mieux représentée sur le site, également préférentielle des milieux les plus essorés, significative en LX (61,3 % des ad. et l. âgées) : ceci s'accorde avec d'autres études (SELLIER, 1946 ; CHOPARD, 1951 ; LEFEUVRE, 1962 ; MORVAN, 1972 ; TIBERGHEN : milieux littoraux armoricains, non publié). *E. lapponicus* colonise surtout les secteurs hydromorphes (LT) à condition qu'il y ait des îlots arbustifs ou arborés (*Salix*, *Pinus*, bétulaie). *E. lividus* évite au contraire ces milieux, se rencontrant plutôt en faciès mésophile, broussailleux (lisière *Ulex* + *Pteris* de LH). *E. sylvestris* à effectifs très réduits, montre sa préférence pour certains supports (arbres et arbustes), mais apparemment

ESP.* Milieux	LP	MT	CF	CD	TV	PG	MB	EE	GC	NS	PH	TT	SL	SS	OV	CB	CA	CP	MM	Effectifs totaux par Milieux
AB				2						2	1	4					2			11
LT			10	1						11	1	11			5		1	2		42
PH		2	7		8	3	9		10	1		4			4		8	12		68
LM	1	1			3		9		3				2	7	3	1		43		73
LH	9	3			4		13	2		32					2	15	2	7		89
LX	1						8	2					1	8					3	23
Effectifs Totaux par Taxon	11	6	17	3	15	3	39	4	13	46	2	19	3	17	27	3	11	64	3	306

Tableau 1 : Orthoptères *Ensifera* et *Caelifera* : effectifs par espèces et par milieux

Nota : Les espèces recensés au chant, sans capture, ne figurent pas dans le présent tableau (p.ex. *Gryllus campestris*...) Il en est de même pour une partie des espèces d'Ensifères ou de Coelifères dont certaines peuvent être abondantes "a vue" sans pour autant avoir été récoltées : *Conocephalus fuscus*, *Metrioptera brachyptera*, *Omocestus viridulus*, *Chorthippus parallelus*....

\*cf. Tableau des taxons (annexe 2)

milieux \ ESP.*	ESP (l)	ELA		ELI		EPA		ESY		effectifs totaux		total général l + a
		l	a	l	a	l	a	l	a	l	a	
AB	2		2							2	2	4
LT	19		10						2	19	12	31
PH	1				1					1	1	2
LM	1		4		5	2	6			3	15	18
LH	12				9	2	2		3	14	14	28
LX	2				2	10	9			12	11	23
Effectifs Totaux par Taxon	37	-	16	-	17	14	17	-	5	51	55	106
			16		17	31			5			

\*cf. Tableau des taxons (annexe 2 )

Tableau 2 : Dictyoptères *Ectobiidae* : effectifs par espèces, stade, milieux.

l = larves

a = adultes

ORTHOPTEROIDES

DICTYOPTERES

Ectobiidae

Ectobius sp. (Jarves jeunes)	ESP
Ectobius lapponicus (L.)	ELA
Ectobius lividus (F.)	ELI
Ectobius panzeri Steph.	EPA
Ectobius sylvestris (Poda)	ESY

ORTHOPTERES

Ensifera

Tettigonidoidea

Phaneropteridae

Leptophyes punctatissima (Bosc)	LP
---------------------------------	----

Meconemidae

Meconema thalassina (Deg.)	MT
----------------------------	----

Conocephalidae

Conocephalus fuscus (F.)	CF
--------------------------	----

Conocephalus dorsalis (Latr.)	CD
-------------------------------	----

Tettigoniidae

Tettigonia viridissima L.	TV
---------------------------	----

Pholidoptera griseoptera (Deg.)	PG
---------------------------------	----

Metrioptera brachyptera (L.)	MB
------------------------------	----

Ephippigeridae

Ephippiger ephippiger (Fieb.)	EE
-------------------------------	----

Grylloidea

Gryllidae

Gryllus campestris L.	GC
-----------------------	----

Nemobius sylvestris (Bosc)	NS
----------------------------	----

Pteronemobius heydeni (Fisch.)	PH
--------------------------------	----

Caelifera

Acridoidea

Tetrigidae

Tetrix tenuicornis (Sahlb.)	TT
-----------------------------	----

Acrididae

Stenobothrus lineatus (Panz.)	SL
-------------------------------	----

Stenobothrus stigmaticus (Ramb.)	SS
----------------------------------	----

Omocestus viridulus (L.)	OV
--------------------------	----

Chorthippus binotatus (Charp.)	CB
--------------------------------	----

Chorthippus albomarginatus (Deg.)	CA
-----------------------------------	----

Chorthippus parallelus (Zett.)	
--------------------------------	--

(= longicornis)	CP
-----------------	----

Myrmeleotettix maculatus (Thunb.)	MM
-----------------------------------	----

DERMAPTERES

Forficulidae

Forficula auricularia L.	FA
--------------------------	----

ANNEXE 2

Orthoptéroïdes Dictyoptères, Orthoptères et Dermaptères du Tertre Bizet

pas pour le degré hygrométrique. Dans l'ensemble, la zonation des *Ectobius* est donc assez bien marquée sur le site étudié. Le mode de vie est reflété par les résultats et méthodes employées : *E. sylvestris* uniquement au battage, *E. panzeri* et *E. lividus* essentiellement au sol (piège de barber), *E. lapponicus* dans les strates herbacées ou arbustives (fauchoir et battoir). Les larves non identifiées ont été prises par toutes les techniques, celles du piège au sol et du battoir s'avérant les plus efficaces (76 % du total).

Les quatre *Ectobius* du Tertre Bizet sont connus de Bretagne ; LEFEUVRE (1962) a signalé, le premier, *E. sylvestris* de cette dition. Pour la Normandie, et notamment l'Orne, on n'a que de *vagues renseignements* (CHOPARD, 1951) ; précédemment, seules avaient été mentionnées deux espèces de l'Orne (LETACQ, 1921) : *E. lapponicus* et *lividus*. La répartition géographique des *Ectobius* est vaste et n'indique ici pas d'originalité en ce domaine ; seul le rapport de xérophilie d'*E. panzeri* et son probable foyer lusitanien sont à signaler.

### C) DERMAPTERES FORFICULIDAE

Une trentaine d'exemplaires de *Forficula auricularia* provient essentiellement de secteurs mésohygrophiles ou mésophiles (PH, LH), que la végétation soit herbacée ou buissonnante (LH). Il s'agit surtout de larves (mai à août) puis d'adultes (août à octobre) qui paraissent alors s'orienter vers des secteurs plus hydromorphes (y compris AB, cependant essoré à cette période estivo-automnale). Les têtes de butte (LX et abords) sont globalement évités, quels que soient stade, saison, strate. L'essentiel des Forficules provient des échantillonnages au battoir ; les larves les plus jeunes se capturent seulement au piège barber. L'espèce n'offre aucun intérêt biogéographique ou biologique : elle est cosmopolite, très commune partout et dans les milieux les plus variés. Son absence du secteur sommital correspond toutefois à une tendance plus hygrophile que xérophile.

### IV.A.6. PSOCOPTERES

Nous avons recueilli 71 exemplaires appartenant à 8 (ou 9) espèces, dont 4 identifiées (*Ectopsocus briggsi* Mc Lach ; *Cerobasis guestfalica* Kolbe ; *Caecilius flavidus* Steph. *Psocus bipunctatus* L.) ; une reste douteuse (*Caecilius fuscoapterus* Latr.), les autres -par individus isolés- n'ont pu être nommées avec les seules faunes (BADONNEL, 1943 ; NEW, 1974) sans appui de spécialiste.

*H. guestfalica* est l'espèce dominante dans les échantillonnages, notamment ceux du battoir (Pin, *Quercus* en LT et LH ; *Rhamnus* en PH, *Ulex* en LH et LX) ; *E. briggsi*, pris également au battoir, semble plus localisé à la lande haute. *C. flavidus* provient plutôt du fauchage en LT (zones de lisières). *P. bipunctatus* a été capturé au barber et au berlèse (10 et 3 individus, PH, LH, AB). Les faibles densités au regard de la dizaine de taxons, ajoutées aux lacunes de détermination, ne permettent pas de tirer de conclusion biotypologique. Les espèces déterminées sont au moins répandues dans une grande partie de l'Europe, parfois plus largement (*E. briggsi*). Leur répartition en France reste mal connue, l'Ordre étant délaissé par les entomologistes. *Aucun des taxons* cités n'est signalé de l'Orne par BADONNEL ; il est parfois mentionné de certains départements armoricains ou haut-normands sans autre précision ; Deux-Sèvres, Vendée, Côtes du Nord, Eure.

### IV.A.7. ANOPILOURES

Un *Haematopinidae* (*Haematopinus suis* (L.)) a été trouvé dans un barber en LM, probablement issu d'un Sanglier dont il est l'hôte. Cet Anoploüre est présent dans toute l'Europe.

### IV.A.8. THYSANOPTERES

641 individus ont été recueillis sur les 6 faciès, surtout au moyen du fauchoir (92,3 % du total) ; les autres méthodes sont peu efficaces, du moins pour une étude non spéciale à l'Ordre : 4,3 % au battoir, le reste au barber et au berlèse. Ces exemplaires du sol ou des arbres appartiennent cependant à des espèces ou des genres différents de ceux des strates herbacées, fleurs essentiellement. Pour l'ensemble n'ont pu être identifiés, parfois avec doute, que *Aeolothrips pr. ericae* Bagnall, *Odontothrips cf. ulicis* (Haliday), *Taeniothrips sp. (? picipes* Zett.), *Acanthothrips nodicornis* (Reuter)...Les densités (nombres absolus) augmentent du printemps à l'automne ; une chute brusque en juillet pourrait correspondre à la phase de mauvais temps qui précéda l'échantillonnage. C'est en lande tourbeuse

qu'ont été capturés les plus forts effectifs (42,7 %), au fauchoir sur Ericacées et petits *Ulex* ; en lande haute et en lande xérophile (18,4 et 17,7 %), on ne récolte pratiquement que *O. ulicis*, inféodé aux Légumineuses : ici *Ulex*, où l'examen à vue montre plusieurs centaines d'individus par pied.

Aucun des taxons déterminés n'apporte de donnée biogéographique originale ; seul cet embryon de liste peut ouvrir la voie vers un inventaire plus exhaustif du Tertre et du département.

#### IV.A.9. HEMIPTERES HETEROPTERES

(Collaboration B. EHANNO)

Les Hétéroptères sont denses (2 290 exemplaires) et diversifiés (133 espèces en 16 familles) au Tertre Bizet. Pour des raisons techniques de traitement des données et d'utilisation du catalogue, les résultats et commentaires sur cet Ordre sont présentés par familles, parfois regroupés par intérêt taxinomique ou pratique.

##### A) MIRIDAE

Les Mirides sont parmi les Hétéroptères les plus denses et les plus diversifiés (SOUTHWOOD et LESTON, 1959), colonisant de multiples milieux et toutes les strates possibles (EHANNO, 1976, 1983-1987...). Pourtant leur distribution, parfois aussi leur biologie, restent encore assez mal connues : peu de spécialistes ou manque d'intérêt, lacunes de prospection faunistique en France, y compris en Massif Armoricaïn (EHANNO, 1977), anciens catalogues incomplets (GUERIN et PENEAU, 1904-1911) ou très sectoriels... Reprenant les travaux de WAGNER et WEBER (1964), EHANNO a pu cependant, de 1960 à ce jour, combler utilement bien des inconnues tant nationales que régionales. On connaît à présent 490 espèces françaises (EHANNO, 1987 a et b), dont 209 pour le Massif Armoricaïn avec environ 140 taxons en Normandie (*sensu lato*) et une *soixantaine dans l'Orne* (EHANNO, 1983, 1987a) ; mais ce chiffre ne rend pas bien compte des réelles connaissances sur cette dition, où peu de stations furent explorées régulièrement. C'est dire que l'inventaire du Tertre Bizet est intéressant puisqu'il comprend à lui seul 50 espèces (Annexe 3) pour près de 2 300 individus capturés (Tableau 3). Si l'on s'en tient aux dernières statistiques en la matière (EHANNO, 1987b : cartographie) 38 espèces, soit 76 % de la liste départementale, sont *nouvelles pour l'Orne*.

Les effectifs sont élevés, bien que largement influencés par l'extrême densité de *St. calcaratum* (esp. 058) qui représente 82,4 % du total des Mirides. C'est une espèce à très vaste répartition (holopaléarctique), inféodée à toutes sortes de Graminées, plus fréquente en lieux humides, et produisant deux générations par an ; tous facteurs qui contribuent à son poids présent. A l'examen des proportions de l'ensemble des autres Mirides -d'où peuvent s'exclure les larves indéterminables (esp. A à G, soit 113 ex.)- on constate que 43 espèces ne sont recueillies qu'en faible densité (en général entre 1 et 5 ex.). Il peut s'agir de formes aussi bien communes que rares ou intéressantes biogéographiquement (*All. gothicus*, esp. 021 ; *Cal. nemoralis*, esp. 140 ; *Had. M-flavum*, esp. 151 ; *L. spino-lai*, esp. 172 ; *O. basalis*, esp. 184 ; *Omp. quadriguttatus*, esp. 339 ; *Ps. betuleti*, esp. 415 ; *Ps. perrisi*, esp. 421). Quelques unes sont un peu mieux représentées : de 10 à 30 ex. pour *Mon. filicis* (esp. 001), *O. kalmi* (esp. 185), *Ort. ericetorum* (esp. 308), *Bleph. angulatus* (esp. 318) ; la première, inféodée aux fougères, not. *Pteris*, est plutôt hygrophile, et vastement répandue ; la seconde, des Umbellifères, est holopaléarctique et a été prise sur les secteurs riches en végétaux de ce groupe : la troisième est une espèce européenne inféodée aux Callunes et *Erica*, probablement appartient-elle au phylum *cinerae* de distribution atlantique ; la dernière, euro-sibérienne, vit sur feuillus des bords de cours d'eau et marais (*Alnus*, *Betula*, etc.). Enfin, quelques taxons ont été récoltés à plus de 30 individus : *Br. pteridis* (esp. 002), Miride d'Europe inféodé aux fougères en zones plutôt hydromorphes ; *St. laevigatum* (esp. 061), espèce holarctique, des Graminées ; *Pac. bicolor* (esp. 283) des *Ulex* et *Sarothamnus*, peu connue en France (une quinzaine de départements dispersés -nouvelle pour l'Orne-, sud de la Grande Bretagne, station au Portugal ; EHANNO, 1967).

Les techniques d'échantillonnage utilisées se sont avérées nécessaires pour obtenir un tableau aussi large de taxons, encore que nous n'ayions pas employé certains des appareils préconisés par EHANNO (1980, 1981) : piège lumineux, plateaux colorés... Le fauchoir rassemble un maximum d'individus et d'espèces (94,7 % et 83,1 %) ; beaucoup de Mirides sont inféodées aux strates herbacées, mais certaines espèces arboricoles peuvent y séjourner : ainsi ont été pris certains *Bl. angulatus* (esp. 318), *Harp. thoracica* (esp. 346), *Ps. confusus* (esp. 436). La presque totalité des Mirides du fauchoir est capturée en été et surtout début d'automne (82,3 %), matériel constitué en majeure partie de *St. calcaratum* (esp. 058 90,7 %). La *fauche* (LM, PH) est particulièrement néfaste, tant pour la méthode que pour l'élimination des Mirides de la strate herbacée (réduction nette de 50 %) ; cela fut déjà démontré par MORRIS (1979). Le battage de chênes permet la récolte de quelques es-pèces arboricoles ou inféodées (*Der. lutescens*, esp. 017 ; *Ph. longipennis*, esp. 089 ; *Ps. variabilis*, esp. 420...) ; il en est de même

ESP.* Milieux	001	002	016	017	021	028	039	043	A	046	B	050	C	058	061	071	D	077	089	116	121	
AB	11			2				1						426		1	13					
LT			1		3	1			7					258			3					1
PH											1			59			15					
LM													19	416								
LH	9	42					1		16	1		1		109	33		6	1	1	1		
LX	1													597					1			1
Effectifs Totaux par Taxon	21	42	1	2	3	1	1	1	23	1	1	1	19	1865	33	1	37	1	2	1		2

\* cf. Tableau des taxons et nota (annexe 3 )

Tableau 3 : Hétéroptères *Miridae* : effectifs par espèces et par milieux (pars)

ESP. Milieux	126	133	140	143	151	160	E	168	172	175	F	183	184	185	194	197	211	244	G	273	283	
AB			1	1						1			1	11	3							
LT																2						6
PH	1																		8			
LM								1														
LH		1			1	6				2	5	3		1			3	2	18	2		20
LX							2		1	2												22
Effectifs totaux par Taxon	1	1	1	1	1	6	2	1	1	5	5	3	1	12	3	2	3	2	26	2		48

Tableau 3 : (suite) Hétéroptères *Miridae* : effectifs par espèces et par milieux, (suite)

ESP. Milieux	290	294	298	299	308	318	319	339	346	415	420	421	436	494	497	EFFECTIFS TOTAUX PAR MILIEUX
	AB				1		9				1		1			
LT		1			22	1		1								307
PH						3	1									88
LM	1					5					3		1			446
LH						4							1	1	7	298
LX			2		5				2			4				640
Effectifs totaux par taxon	1	1	2	1	27	22	1	1	2	1	3	5	2	1	7	2263

Tableau 3 : (fin) Hétéroptères *Miridae*; effectifs par espèces et par milieux

MIRIDAE Hahn

	Code
Bryocorinae	
Monalocoris filicis (L.)	001*
Bryocoris pteridis Fallen	002
Deraecorinae	
Deraecorini	
Deraecoris (s.str.) ruber (L.)	016
Deraecoris (Knightocapsus) lutescens (Schill.)	017
Alloetomus gothicus (Fallen)	021
Dicyphinae	
Dicyphus (s.str.) pallidus (H. Schaeffer)	028
Dicyphus (Brachyceroea) globulifer (Fallen)	039
Campyloneura virgula (H. Schaeffer)	043
Mirinae	
Gen. sp. s.l.	A
Pithanini	
Pithanus maerkeli (H. Schaeffer)	046
Stenodemini	
Gen. sp.	B
Leptopterna dolobrata (L.)	050
Stenodema sp.	C
Stenodema (Brachystira) calcaratum (Fallen)	058
Stenodema (s. str.) laevigatum (L.)	061
Trigonotylus ruficornis (Geoffroy)	071
Mirini Miraria	
Gen. sp.	D
Miridius quadrivirgatus (Costa)	077
Phytocoris (s. str.) longipennis Flor.	089
Phytocoris (Ktenocoris) varipes Boh.	116
Adelphocoris lineolatus (Goeze)	126
Calocoris (Rhabdomiris) quadripunctatus Villers	133
Calocoris (Macrocaloris) nemoralis (Fab.)	140
Calocoris (s. str.) norvegicus (Gmelin)	143
Hadrodemus M-flavum (Goeze)	151
Stenotus binotatus (Fab.)	160
Mirini Capsaria	
Gen. sp.	E
Lygus (Neolygus) contaminatus (Fallen)	168
Lygus (Apolygus) spinolai (Meyer-Dür)	172
Exolygus rugulipennis Poppius	175
Orthops sp.	F
Orthops campestris (L.)	183
Orthops basalis (Costa)	184
Orthops kalmi (L.)	185
Liocoris tripustulatus (Fab.)	194
Camptorygum aequale (Villars)	197
Capsus ater (L.)	211
Halticinae	
Halticini	
Orthocephalus saltator (Hahn)	244
Orthotylinae	
Gen. sp. s.l.	G
Heterocordylus (s. str.) tibialis (Hahn)	273
Pachylops bicolor (Douglas et Scott)	283
Orthotylus (s. str.) marginalis Reuter	290
Orthotylus (s. str.) viridinervis (Kirschbaum)	294
Orthotylus (Neopachylops) virescens (D. et Scott)	298
Orthotylus (Neopachylops) concolor (Kirschbaum)	299
Orthotylus (Litocoris) ericetorum (Fallen)	308
Blepharidopterus angulatus (Fallen)	318
Cyllocoris histrionicus (L.)	319

Halodapinae	
Halodapini	
Omphalonotus quadriguttatus (Kirschbaum)	339
Phylinae	
Phylini Harpoceraria	
Harpocera thoracica (Fallen)	346
Phylini Phylaria	
Psallus (Apocremnus) betuleti (Fallen)	415
Psallus (Hylopsallus) variabilis (Fallen)	420
Psallus (Hylopsallus) perrisi (Mulsant)	421
Psallus (s. str.) confusus Rieger	436
Asciodema obsoletum (Fieber)	494
Lopus decolor (Fallen)	497

\* Sauf pour les catégories supragénériques (codes A à G), les autres Mirides sont affectés du code-référence numérique défini par EHANNO (1983).

### ANNEXE 3

Hétéroptères *Miridae* du Tertre Bizet

pour le Pin (*Al. gothicus*, esp. 021 ; *Campt. aequale*, esp. 197...), les *Ulex*, les Salicinées ; mais on y prend aussi des formes des herbacées (*St. calcaratum*, esp. 058, p. ex.). Berlèse et barber ne sont guère efficaces (une dizaine d'individus).

L'analyse des captures par milieu n'est pas très concluante ; les effectifs, toutes espèces confondues, ne sont relativement "bas" qu'en PH (3,9 %) et s'alignent sur les faibles densités proportionnelles de *St. calcaratum*. Quatre espèces y sont présentes, en plus de larves indéterminées ; la coupe a été ici très rase et le regain particulièrement faible, ce qui pourrait expliquer cela. La lande xérophile est la plus fournie en individus (28,3 %) pour 11 espèces ; quelques unes y sont localisées : *L. spinolai* (esp. 172), *Orth. virescens* (esp. 298), *Harp. thoracica* (esp. 346), cette dernière, subméditerranéenne, n'existe pas en Europe septentrionale et orientale. Parmi les taxons localisés sur le reste du site, on remarque *Br. pteridis* (esp. 002) uniquement sur les *Pteris* de LT, et relativement abondante ; *St. laevigatum* (esp. 160), ici bien à sa place en LH : graminées, papilionacées, secteur mésophile ; *L. decolor* (esp. 497) des zones graminéennes mésoxérophiles.

Certaines espèces se regroupent vers les milieux plus hydromorphes (AB, AB + LT, AB à PH) : *Der. lutescens* (esp. 017), *All. gothicus* (esp. 021), *O. kalmi* (esp. 185), *Lioc. tripustulatus* (esp. 194)... où souvent se trouvent leurs plantes-hôtes (*Al. gothicus* p. ex.) ; d'autres sur les biotopes plus essuyés (LM à LX ou LH + LX) : *Pac. bicolor* (esp. 283) avec cependant quelques erratiques en LT !, et des individus isolés : *Phyt. longipennis* (esp. 089), *Ps. perrisi* (esp. 421)... Nous avons déjà dit l'intérêt chorologique de la première et de la troisième. La diversité des Mirides progresse ainsi : PH, 4 espèces ; LM, 6 espèces ; LT et LX, 11 espèces pour chaque milieu ; AB, 15 espèces ; LH, 24 espèces ; on peut remarquer l'intérêt de la zone la plus hydromorphe, AB (également la plus forte en individus après LX), et de la zone de lisière la plus contrastée, LH (maximum d'espèces mais minimum d'individus, si l'on exclut les quantités en PH évoquées précédemment).

Le spectre biogéographique montre une proportion très élevée de formes à vaste distribution : holopalaéarctiques, holarctiques, eurosibériennes (env. 75 %) ; il n'y a pas de boréo-alpines (1 espèce "boréale" est seule connue de Bretagne, EHANNO, 1967) ; quelques taxons d'affinités occidentales, dont des atlantiques, sont à noter : *Orth. ericetorum ericae* notamment ; le groupe des méridionales (méditerr.-boréales, eury-méditerr., méditerr.-atlantiques) n'est pas négligeable, env. 18 % : *Mir. quadrivirgatus*, *Cal. nemoralis*, *Hadr. M. flavum*, *O. basalis*, *Omph. quadriguttatus*, *Harp. thoracica*...

Six espèces sont spécialement à retenir à l'inventaire : *All. gothicus* (signalée pour la 1ère fois du M. armoricain en 1977), *Cal. nemoralis* (l'Orne est l'une des rares stations armoricaines, et la plus septentrionale), *O. bicolor* (ibid.), *Omph. quadriguttatus* (première citation de l'Ouest, 5 départements français connus), *Ps. betuleti* (quelques départements dont 2 armoricains : Morbihan, Ille et Vilaine).

## B) LYGAEIDAE

Il existe un peu plus d'une centaine de Lygéides en Massif Armoricain, mais ce groupe n'a pas fait l'objet de recherches aussi régulières que certaines autres familles. Nos connaissances régionales ou locales sont donc lacunaires, surtout anciennes : Loire-Atlantique, env. 80 espèces (DOMINIQUE, 1902) ; Orne, entre 18 et 25 espèces (GUERIN et PENEAU, 1904-1911 ; DUPONT, 1910) ; Sarthe, env. 55 espèces (MONTGUILLON, 1933)... 23 taxons sont recensés au Tertre Bizet, il s'agit donc d'un inventaire proportionnellement conséquent (annexe 4) et de toute façon inédit pour le site. Les individus capturés s'élèvent à 365 (tableau 4), où domine *Kleidocerus truncatulus-ericae* (29 % du total général) ; quelques autres espèces peuvent encore être mentionnées au plan densitaire : *Scol. decoratus*, *Cymus melanocephalus*, *Styg. fuliginosus*, *Dr. sylvaticus* (total : 35 %).

La technique du fauchoir s'avère la plus efficace : 52,9 % des Lygéides, mais le piège au sol reste intéressant à utiliser (32,9 %) ; il récupère un fort contingent de larves, et des imagos inféodés à cette strate (*Tr. holosericeus*, *Dr. sylvaticus* en partie) ; le berlèse n'a recueilli que des larvules, qui vivent probablement dans la couche superficielle de la litière ; le battage ne donne, comme formes spécifiques, que *Gastrodes grossipes* (Pins en LT).

Le nombre absolu d'individus progresse du printemps à l'été-automne : août, 31,5 %, septembre 32 %, il a chuté en juillet pour au moins 3 raisons : mauvais temps lors de prélèvements, période de fauche sur deux placettes -généralement néfaste (cf. aussi SOUTHWOOD et VAN EMDEN, 1967 ; MORRIS et LAKHANI, 1979 ; MORRIS, 1979)-, balance de générations (les derniers imagos subsistent, les larves automnales ne sont qu'en partie apparues). Pour *Kl. truncatulus-ericae*, il y a plus d'adultes que de larves au printemps, une quasi absence de larves jusqu'à mi-août (du moins en captures), et l'indication d'une nouvelle génération à l'automne (larves âgées et adultes en proportions semblables), ce qui s'accorde avec les études d'OLLIVIER (1979, 1980) ; nous avons observé des copulations jusqu'en fin septembre.

Les secteurs bas ont des densités de Lygéides plus conséquentes (AB + LT + PH : 66 %), notamment sur la lande tourbeuse (38,3 % de l'effectif global), secteur privilégié par *K. truncatulus-ericae*, *Styg. fuliginosus*, et de nombreuses larves (*Scolopostethus* + indet.). Il y a moins d'individus mais

ESP.* Milieux	LR	NT	KT	KR	MD	PGR	PGE	PL	RA	RV	RP	MM	TH	SP	SR	SF	PB	DS	SSP	SD	ST	SG	CM	GG	GSP	Effect. totaux mil.
	AB			2	1								2				2		1	2	7			25		8
LT			79									6				12		1	14	7			1	3	17	140
PH								1	1		1		1	1		4		12	5	3			5		17	51
LM			9			3	2			1								1	5		1		3		1	26
LH				1		1	2	1						2	2	4		3	6	35	1				4	62
LX	1	3	16		1	2	4					3		1			1	2	1			1				36
Effectifs totaux par taxon	1	3	106	2	1	6	8	2	1	1	1	11	1	4	2	22	1	20	33	52	2	1	34	3	47	365

\*cf tableau des taxons (annexe 4 )

Tableau 4 : Hétéroptères *Lygaeidae* : effectifs par espèces et par milieux

LYGAEIDAE Stal.

	Code
<i>Lygaeosoma reticulatum</i> (H. Schaeff.)	IR
<i>Nysius thymi</i> (Wolff)	NT
<i>Kleidocerus truncatulus-ericae</i> (Horvath)	KT
<i>Kleidocerus resedae</i> (Pz.)	KR
<i>Megalonotus dilatatus</i> (H. Schaeff.)	MD
<i>Peritrechus gracilicornis</i> (Puton)	PGR
<i>Peritrechus geniculatus</i> (Hahn)	PGE
<i>Peritrechus cf. lundi</i> (Gmel.)	PL
<i>Rhyparochromus adpersus</i> (Muls. Rey)	RA
<i>Rhyparochromus vulgaris</i> (Schill.)	RV
<i>Rhyparochromus pini</i> (L.)	RP
<i>Macrodema micropterum</i> (Curtis)	MM
<i>Tropistethus holosericeus</i> (Scholtz)	TH
<i>Stygnocoris pedestris</i> (Fallen)	SP
<i>Stygnocoris rusticus</i> (Fallen)	SR
<i>Stygnocoris fuliginus</i> (Geoffr.)	SF
<i>Plinthisus brevipennis</i> (Letr.)	PB
<i>Drymus sylvaticus</i> (Fab.)	DS
<i>Scolopostethus</i> sp. (larvules)	SSP
<i>Scolopostethus decoratus</i> (Hbn.)	SD
<i>Scolopostethus thomsoni</i> (Reuter)	ST
<i>Scolopostethus grandis</i> ? (Horvath)	SG
<i>Cymus melanocephalus</i> , Fieber	CM
<i>Gastrodes grossipes</i> (Deg.)	GG
Gen. sp. (larvules)	GSP

ANNEXE 4

Hétéroptères *Lygaeidae* du Tertre Bizet

plus de taxons différents sur le haut du site : 11 espèces pour la zone LX, où "domine" *K. truncatulus-ericae*. Quelques formes sont localisées : *Gastrodes grossipes* sur les Pins de LT ; *Rhyp. adpersus*, *Rhyp. pini*, *Trop. holosericeus* en PH ; *Rhyp. vulgaris* en LM, *Styg. rusticus* en LH ; *Lyg. reticulatum*, *Nysius thymi*, *Meg. dilatatus*, *Pl. brevipennis*, *Scol. grandis*, en LX.

Il n'y a pas de particularité biogéographique sensible (quelques holoméditerranéennes expansives), mais -comme nous l'avons souligné- bien du travail reste à faire sur cette famille. A ce titre, l'inventaire du Tertre Bizet apporte une *importante contribution chorologique régionale* ; près de 15 espèces sont nouvelles par rapport aux anciennes listes ornaïses, 7 à 8 sont inféodés aux landes et parfois peu communes.

### C) ANTHOCORIDAE ET MICROPHYSIDAE

Taxinomiquement proches (avec les *Cimicidae*), ces deux familles sont regroupées ici. Nous avons répertorié 11 espèces (dont 9 Anthocorides) : les larvules non identifiées appartiennent à l'une quelconque, du moins aux *Oriini* ou à des *Orius*. A titre de comparaison, on sait qu'il existe, dans tout l'Ouest paléarctique environ 15 *Anthocoris*, 15 *Orius*, 6 *Lyctocoris*, 3 *Cardiasthetus*, une vingtaine de *Loricula* et *Myrmedobia*. La qualité taxinomique au Tertre Bizet est donc -en regard des proportions territoriales et de la restriction biogéographique- proportionnellement bonne, du moins pour les Anthocorides. 126 individus (Tableau 5) représentent ces espèces (Annexe 5), où se détachent les effectifs d'*Anthocoris nemorum*, d'*Orius laevigatus* et d'*O. majusculus* (50 % ; 19 % ; 12,6 %), assez éclectiques quant aux proies et aux supports, mais parfois de tendances hygrophile, notamment le dernier. Inversement, la "rareté" de quelques espèces peut s'expliquer par des raisons d'ordre chorologique, de microbiotope, voire méthodologique (cas des Microphysides).

Le fauchoir est efficace pour l'inventaire (6 taxons ; 74,6 % des effectifs récoltés), dans la mesure où beaucoup d'Anthocorides vivent sur les strates arbustives ou herbacées ; au battoir, on récolte 6 espèces dont 2 seulement sont recensées également au filet. Les autres sont plus spécialement arboricoles (*Acompocoris pygmaeus* sur Pins, *Anthocoris limbatus* sur Saules, *Cardiasthetus fasciventris*, *Loricula pselaphiformis* sur feuilles ou résineux) et donc privilégiées par cette méthode, bien qu'en densité globale moindre (23,8 %). Par le moyen du piège de barber, on recueille *Lyctocoris compestris*, hôte des détritux végétaux.

L'analyse phénologique montre que le printemps correspond aux sorties des hibernants adultes (22,2 % des effectifs de l'étude), essentiellement ♀♀ (97 % de ces imagos) ; ceci concorde avec les données de PERICART (1972). La fin de l'été voit une accumulation d'adultes de 7 espèces et de larves d'*Anthocoris nemorum* à divers stades, qui peut donner jusqu'à 3 générations en France. C'est à cette époque qu'on prélève 43,6 % des Anthocorides et Microphysides. Sauf rares exceptions, le *sex ratio* semble déséquilibré : ♂♂, 22 % ; ♀♀, 78 %. L'aulnaie-bétulaie héberge un effectif majeur (40,4 % du total), pour 4 taxons dont 2 -et surtout *O. majusculus* (tous les exemplaires du Tertre)- sont hygrophiles. Les densités sont également notables en lande haute (33,3 % , 3 espèces), où la végétation des bermes contient d'assez nombreuses plantes-hôtes connues pour *A. nemorum* et *O. laevigatus*.

Le profil biogéographique est représenté par un subcosmopolite (*L. campestris*), un holarctique (*O. minutus*), plusieurs euro-sibériens (*A. nemorum* ; *A. limbatus* : non cité de Bretagne ; *O. niger*) holo-européens (*O. majusculus* ; *L. pselaphiformis* d'origine boréale) atlantiques (*C. fasciventris* ; *O. laevigatus* : cependant nouveau pour l'Orne, non cité de Normandie ; *M. coleoprata*, atlantique s. str. bien que non mentionné de Bretagne). Il faut souligner que les *Microphysidae* paléarctiques, à cycles annuels "visiblement adaptés aux climats froids" (PERICART, l. c.) se distinguent comme des *composants arctiques* (origine angarienne arctique). L'espèce la plus intéressante demeure *Acompocoris pygmaeus*, boréo-alpine, rare et essentiellement localisée à la moitié septentrionale de la France ; cité simplement par PERICART de "Loire Maritime" (DOMINIQUE, 1902), cet *Anthocorini* est à la fois nouveau pour le territoire armoricain et l'Orne.

### D) NABIDAE

On connaît, en France, une trentaine de ces espèces prédatrices ; nous en avons recueilli 8 (Annexe ), bonne moyenne pour le secteur considéré. En effet, il doit exister une quinzaine de taxons en Massif Armoricain, estimation basée sur les travaux de EHANNO (1961) et PERICART (1987). L'étude de GUERIN et PENEAU (1904-1911) est trop ancienne pour être prise en compte à ce sujet.

Les effectifs ne sont pas importants (Tableau 6), marqués par la "dominance" d'*Himacerus apterus* (25,6 % de l'ensemble), à vaste répartition, plutôt hygrophile, et de cycle long ce qui explique sa présence en continu pendant toute l'étude. Sont à noter, par ailleurs, une dizaine d'*Aptus myrmicoides*, et *Nabis ericetorum* ; une partie des larvules pourrait appartenir à cette espèce (SOUTHWOOD et FEWKES, 1961). La technique du fauchoir a été la plus adaptée à la récolte des *Nabidae* (62,2 % des es

ESP.* Milieux	Anthocoridae											Microph.		Eff. tot. par mil.
	AN	AL	AP	OGSP	OSP	ON	OL	OMI	OMA	LC	CF	LP	MC	
AB	33					1			16	1				51
LT	2	1	2			2		1			3	1		12
PH	1				2	1							1	5
LM	2						8			1				11
LH	25					3	14							42
LX				1		2	2							5
Effectifs Totaux par Taxon	63	1	2	1	2	9	24	1	16	2	3	1	1	126 (124 +2)

\*cf. tableau des taxons (annexe 5 )

Tableau 5 : Hétéroptères *Anthocoridae* et *Microphysidae* : effectifs par espèces et par milieux

**ANTHOCORIDAE (Fieber)**

Code

Anthocorinae

Anthocorini

Anthocoris nemorum (L.)

AN

Anthocoris limbatus Fieber

AL

Acompocoris pygmaeus (Fallen)

AP

Oriini

Gen. sp. (larvules indet.)

OGSP

Orius sp.

OSP

Orius (s. str.) niger Wolff

ON

Orius (s. str.) laevigatus (Fieber)

OL

Orius (Heterorius) minutus (L.)

OMI

Orius (Heterorius) majusculus (Reuter)

OMA

Lycocorinae

Lycocorini

Lycocoris (s. str.) campestris (Fab.)

LC

Cardiastethini

Cardiasthetus fasciiventris (Garbiglietti)

CF

**MICROPHYSIDAE Dohrn**

Loricula pselaphiformis Curtis

LP

Myrmedobia coleoprata (Fallen)

MC

**ANNEXE 5**

Hétéroptères *Anthocoridae* et *Microphysidae* du Tertre Bizet

ESP.* Milieux	PG	HA	AM	NL	NSP	NP	NF	NE	NR	GSP	Eff. tot. par mil.
AB		11		6	2	1			2	4	26
LT		1								1	2
PH		4								5	9
LM		5	1					6	2	2	16
LH			12		2		1	4	4	2	25
LX	2									2	4
Effectifs totaux par taxon	2	21	13	6	4	1	1	10	8	16	82

\*cf. Tableau des taxons (annexe 6 )

Tableau 6 : Hétéroptères *Nabidae* ; effectifs par espèces et par milieux.

NABIDAE A. Costa

	Code
Prostemmaeinae	
Prostemmaeini	
Prostemma guttula (Fab.)	PG
Nabinae	
Nabini	
Himacerus apterus (Fab.)	HA
Aptus mirmicoides (A. Costa)	AM
Nabicula (Dolichonabis) limbata (Dahlbom)	NL
Nabis sp.	NSP
Nabis (s. str.) pseudoferus Remane	NP
Nabis (s. str.) ferus (L.)	NF
Nabis (s. str.) ericetorum Scholtz	NE
Nabis (s. str.) rugosus (L.)	NR
Gen. sp. (larvules)	GSP

ANNEXE 6

Hétéroptères *Nabidae* du Tertre Bizet

pèces récoltées) dans la mesure où la majorité vit dans la strate herbacée. Le battoir est approprié pour les imagos et larves âgées d'*Himacerus apterus*, la chasse à vue permet de recueillir les formes terricoles (*Prostemna guttula*). L'échantillonnage au berlèse est inefficace, tandis que les pièges de barber recueillent surtout de jeunes stades liés aux litières ou au collet des végétaux.

C'est plutôt en fin d'été que se remarque le maximum d'individus, toutes espèces confondues (65,9 % en août-septembre). Les ♀♀ d'*H. apterus* prédominent à cette période.

Les *Nabidae* sont plus nombreux en secteurs humides (AB : 31,7 % des effectifs totaux) et mésophiles (LM + LH : 50 %). *H. apterus* caractérise, avec *Nabicula limbata*, les secteurs bas tourbeux ; *A. myrmicoides* se limite à la lande haute mésophile. L'espèce xéro-thermophile *Prostemna guttula* ne se rencontre qu'en lisière de la lande xérophile, plus essorée que le cœur même de ce faciès ; mais *Nabis pseudoferus*, également xérophile préférentiel, est récolté en AB. *Nabis ericetorum*, pourtant lié principalement au *Callunetum*, se montre ici assez mal représenté.

Le spectre biogéographique comprend un élément euro-sibérien (*N. ferus*), quelques euro-méditerranéens (*A. myrmicoides*, *P. guttula*, *N. pseudoferus*) et européens (le reste ; dont l'atlantique *N. ericetorum*).

## E) PENTATOMIDAE

19 espèces constituent la faune des Pentatomes (Annexe 7), qui se ventilent sur 82 exemplaires, densité faible mais normale par rapport à d'autres familles d'Hétéroptères. Cette liste faunistique correspond à peu près à 30 % des taxons connus en Massif Armoricaïn, mais ajoute 6 à 8 espèces à ce que l'on savait de l'Orne, en réalité peu de choses et de période ancienne (GUERIN et PENEAU, 1904-1911 ; DUPONT, 1910) rarement contemporaine (EHANNO, 1961b)...

Les effectifs sont dominés par *Aelia acuminata* (30 % du total, où ne sont pas inclus les individus observés sans récolte), de manière moindre par *Dol. baccarum* (14,6 %), espèces communes partout et de distribution géographique très étendue. Toutes les autres comptent entre 1 et 5 individus capturés.

Ces récoltes sont très efficaces au fauchoir (83 %), assez médiocres au battage, inutiles avec les autres techniques. L'observation à vue permet le repérage des formes à gréganisme prononcé : *Gr. lineatum*, *Aelia*, p. ex., non comptabilisées à ce titre.

La fin de l'été marque le pic qualitatif (53 % des taxons) et quantitatif (62 % du total), de même que la prédominance des adultes (94 % en fin septembre).

Les Pentatomes occupent les 6 secteurs analysés, avec une "préférence" pour la lande haute (37 % des effectifs) où les végétaux sont divers et toutes les strates représentées. Le nombre des espèces est plus élevé en PH (10 taxons différents) pour seulement 20 % des effectifs d'ensemble. Les placettes à végétation dominée par les Ericacées-Ulicinées sont les moins riches (LT, 2 espèces ; LX, 2 ; 6 et 7 % des effectifs). *Aelia acuminata* se développe sur la totalité du territoire ; *Carp. purpureipennis* n'a été vu que sur Cirses (AB, PH) des lisières, et *Dol. baccarum* affectionne hautes herbes et arbustes de LH, également en lisières.

La quasi totalité des Pentatomes du Tertre Bizet est de distribution géographique vaste (holoméditerranéennes expansives, eurosibériennes...). On retiendra cependant l'intérêt de la présence des deux *Elasmucha* (*E. grisea*, *E. fieberi*), inconnus de l'Ouest jusqu'en 1961 (EHANNO, 1961b) et nouveaux pour le catalogue ornais (à vérifier pour le reste de la Normandie) ; celui de *Carp. medit. atlanticus* (1 ind. en LX), forme méditerranéo-occidentale (cf. STICHEL, 1925-1938), qui aurait été mentionnée de Grande-Bretagne (TAMANINI, 1958) mais que SOUTHWOOD et LESTON (1959) ne reprennent pas.

## F) TINGIDAE ET PIESMATIDAE

Neuf espèces sont recensées, dont un seul Piesmatide (*Piesma maculatum*) aux genres et taxons peu nombreux dans l'Ouest paléarctique (HEISS et PERICART, 1983). Les Tingides sont mieux représentés dans cette dition (près de 240 espèces) ; mais leur taille très réduite et leurs moeurs discrètes ne les rendent pas aisés à récolter, tant en qualité qu'en nombre (Annexe 8). Une trentaine de *Tingidae* viennent de la Lande, où *Acalypta parvula* est seule proportionnellement notable, les autres allant de 1 à 4 individus capturés. Elle est localisée, malgré son ubiquité (PERICART, 1983), en PH où tous les exemplaires se capturent au piège de barber ou au tamisage berlèse ; cette réponse méthodologique correspond à la biologie d'un hôte du sol inféodé aux bryophytes. Il en est de même pour *A. carinata*, hygrophile (capturé en AB et PH), également muscicole. Les espèces des Carduacées (*T. cardui*, *T. ampliata*) sont recueillies par le fauchoir sur les lisières de AB et PH où poussent ces végétaux ; celles des Fabaceae sur *Ulex* par le même moyen (*D. strichnocera*). En lisière de PH, *Dictyla convergens* provient de fauchoir sur *Myosotis coespitosa*.

PENTATOMIDAE Lch., sensu lato

	Code
Aelia acuminata (L.)	AA
Neottiglossa pr. pusilla (Gmel.)	NP
Eysarcoris fabricii Kirk.	EFA
Eysarcoris aeneus (Scop.)	EA
Palomena prasina (L.)	PP
Carpocoris purpureipennis (Deg.)	CPP
Carpocoris mediterraneus atlanticus Tam.	CM
Carpocoris pr. pudicus (Poda)	CPU
Dolycoris baccarum (L.)	DB
Piezodorus lituratus (L.)	PL
Eurydema oleracea (L.)	EOL
Eurydema ornata decorata H.S.	EOR
Raphigaster nebulosa Pode	RN
Picromerus bidens (L.)	PB
Holcosthetus vernalis (Wolff)	HV
Acanthosoma haemorrhoidale (L.)	AH
Elasmucha grisea (L.)	EG
Elasmucha fieberi Jacowl.	EFI
Graphosoma lineatum L.	GL
Gen. sp. (larvules indet.)	GSP

ANNEXE 7

Hétéroptères *Pentatomidae* (s.l.) du Tertre Bizet

## TINGIDAE Laporte

### Tinginae

- Acalypta carinata (Panzer)
- Acalypta parvula (Fallen)
- Dictyonota strichnocera Fieber
- Derephysia (s. str.) foliacea (Fallen)
- Tingis (s. str.) cardui L.
- Tingis (s. str.) ampliata (H. Schaeffer)
- Dictyla convergens (H. Schaeffer)
- Agramma laetum (Fallen) s.l.

## PIESMATIDAE Amyot et Serville

- Piesma (s. str.) maculatum (Laporte)

## ANNEXE 8

Hétéroptères *Tingidae* et *Piesmatidae* du Tertre Bizet

Deux taxons représentent les formes à très vaste répartition, holopaléarctique : *T. cardui* et le Piesmatide *P. maculatum* ; la plupart des autres sont des eurosibériens, seuls *D. strichnocera* et *D. convergens* étant à distribution européenne. En ce qui concerne la région, on peut cependant considérer la présente liste comme intéressante : peu de recensements de Tingides y ont été effectués ; parmi ceux-ci, on retiendra surtout *Ac. carinata*, espèce plutôt septentrionale (cité de l'Orne et du Calvados par PERICART), et *T. ampliata* indiqué par le même auteur de Loire Atlantique pour la Bretagne-P. de Loire et seulement du Calvados pour la Basse-Normandie (PERICART, 1984).

### G) CORIXIDAE, NOTONECTIDAE ET GERRIDAE

Six espèces (25 individus) ont été relevés sur les rares trous d'eau (Annexe 9). Quelques omières, deux petites mares (LT) temporaires ou semi-temporaires selon l'année, et de courtes dépressions asséchées en été (AB) constituent les seuls biotopes stagnants des secteurs étudiés. La pauvreté en effectifs rend donc difficilement significative la biotypologie du site ; les Corixides, notamment, sont de bons indicateurs (MACAN, 1938, 1954 ... ; SAVAGE, 1982 ; etc.).

Les récoltes ont été faites au filet Aubé, seule méthode adaptable ici, et à vue. Il est possible que des échantillonnages plus précoces (avant mai : apparition des hivernants) et des milieux d'une certaine permanence (migrations durant les assècs) auraient favorisé l'inventaire.

*H. moesta*, espèce holarctique (? ; TAMANINI, 1979 : euro-maghrébine) provient des creux à sphaignes en AB ; elle est distribuée ça et là en France. *S. scotti* et *S. distincta*, euro-sibériennes, sont plus fréquentes en zones septentrionales mais leur distribution y est encore mal connue. POISSON (1957) cite globalement la Bretagne. Ce sont des Corixes préférentielles d'eaux oligotrophes, régulièrement citées de tourbières (MACAN, 1976 ; NIESER, 1982 ; DETHIER, 1985-86...) sans en être exclusives. *N. obliqua*, que TAMANINI (1979) rapporte à *N. glauca* L., est un élément paléarctique moyen et du nord, d'affinités septentrionales (POISSON, 1933 ; DEGRANGE, 1981). Chez les *Gerris*, *G. argentatus* est une Amphibicorise vastement distribuée (euro-méditerranéen-centrasiatique) et commune en France. Par contre, *G. odontogaster*, eurosibérien (d'affinités nordiques" ; POISSON, 1924, 1939, 1940...) occupe une aire bien plus fragmentée en France. Il ne fut catalogué de Normandie qu'en 1922 (POISSON, pour le Calvados) ; cette espèce serait assez typique des eaux non permanentes (VEPSALAINEN, 1973).

Les larves n'ont pu être identifiées ; elles appartiennent de toute évidence à l'une ou l'autre espèce, mais occupent des milieux différents (LM, PH) de ceux des adultes (LT, AB), zonation qui corrobore les travaux de NUMMELIN *et al.* (1984).

### H) DIVERS

Quelques espèces, souvent par individus isolés, sont en outre à signaler sur l'inventaire des Héteroïptères du Tertre Bizet.

Il s'agit d'un *Berytidae* : *Neides tipularius* (L.), trouvé en quelques exemplaires (fauchoir, battoir) en AB et LT ; c'est une Punaise ubiquiste, répandue en France et mentionnée de divers points de l'Orne. Le *Coreidae* *Coreus marginatus* (L.) est une forme banale, répandue partout, que nous avons surtout vue ou récoltée en période automnale ; elle occupe tous les secteurs, généralement la strate herbacée haute ou arbustive (fauchoir, battage, chasse à vue) ; l'espèce est connue de tout le Massif Armoricain.

Deux *Reduviidae* (*Pirates stridulus* (F.) et *Coranus subapterus* (Deg.) sont localisés en LX, dans les parties dégagées et sèches, et observés en août-septembre. *P. stridulus*, holoméditerranéen extensif, est signalé ça et là de secteurs chauds du Massif- Armoricain mais pas de l'Orne, où il serait donc *nouveau* ; *C. subapterus* paraît occuper les mêmes milieux (localisations littorales) et n'être connu que de Loire-Atlantique, Vendée, Manche (dunes) (DOMINIQUE, 1902 ; GUERIN et PENEAU, 1904-1911...), plus récemment découvert en Finistère (EHANNO, 1981). Il est également *nouveau pour l'Orne* ; la lande xérophile du tertre Bizet permet à ces deux taxons une pénétration armoricaine très continentale.

Parmi les *Saldidae*, ripicoles difficiles à capturer, de biologie et de répartition encore très mal connues (DETHIER, 1985-86), sont à mentionner quelques exemplaires de *Chartoscirta cf. cocksi* (Curt.) en AB sur tapis de Sphaignes, et quelques autres de *Micracanthia marginalis* (Fall.) ? sur boue à *Drosera* en LT. Ce sont des microhémiptères de tourbières ou marécages ; la distribution désordonnée de *M. marginalis* notamment, penche en la faveur d'espèces *relictas* "survivant de façon précaire" (SOUTHWOOD et LESTON, 1959). Elles sont d'ailleurs en effectifs réduits et très localisées au Tertre Bizet. Enfin, les *Cryptostemmatidae* (*Ceratocombidae auct.*) sont représentés par *Ceratocombus coleopratus* (Zett.), tous capturés au piège barber en automne, dans le bas de pente hydromorphe (AB, LT, PH, 6 ex. en tout). Nous n'avons pas de citation précise pour l'Orne, l'espèce est à considérer sinon comme nouvelle au catalogue, du moins à *rechercher* en raison des chances qu'elle a d'échapper aux

**CORIXIDAE Leach**

Hespecorixa moesta (Fieber)  
Sigara (Subsigara) scotti (Douglas et Scott)  
Sigara (Subsigara) distincta (Fieber)

**NOTONECTIDAE Leach**

Notonecta obliqua s. str. Gallen

**GERRIDAE Leach**

Gerris (s. str.) sp. (j. larves)  
Gerris (s. str.) argentatus Schummel  
Gerris (s. str.) odontogaster Zett.

**ANNEXE 9**

Hétéroptères *Nepomorpha* et *Gerromorpha* (Hydro et Amphibicorises) du Tertre Bizet

investigations : petite taille, colorations cryptiques, localisation aux zones humides. C'est une euro-sibérienne.

#### IV.A.10. HEMIPTERES HOMOPTERES

Les récoltes consistent essentiellement en Cicadelles, échantillonnées durant toute la période de travail sur le terrain, mais dont une partie seule a pu être identifiée par un spécialiste. A ce jour, la révision générale n'est en effet pas encore parue (DELLA GIUSTINA, sous presse). Les autres Homoptères contiennent des groupes connus comme "nuisibles" à l'agriculture ; le reste des représentants a été délaissé ou ne fait pas l'objet des préoccupations immédiates (pas de nuisibilité agronomique) des systématiciens. Les résultats sont donc fonction de ces problèmes, notamment référentiels.

##### A) AUCHENORHYNQUES (collaboration W. DELLA GIUSTINA)

La liste des Cicadelles, bien qu'incomplète (cf. ci-dessus) comprend -pour les séries identifiées- 28 espèces (Annexe 10) pour 5 familles, les *Cicadellidae* étant saisies *sensu lato*. Ces taxons sont représentés par 1148 exemplaires dont 46 % sont nommés (Tableau 7). A l'examen préliminaire des 623 individus, une vingtaine de taxons supplémentaires devraient pouvoir s'ajouter au répertoire, et porteraient ainsi le total recensé à environ 50. Il s'agit là d'un inventaire qualitativement intéressant pour le Tertre Bizet, de même que pour l'Orme où peu de travaux ont paru. DELLA GIUSTINA (1983) insiste sur la méconnaissance générale des Auchénorhynques de notre Pays, notre travail est donc un point zéro très utile pour la Normandie. Si le catalogue -malheureusement ancien- de DOMINIQUE (1902) est assez étoffé, il ne concerne que la Loire-Atlantique, ceux de LACROIX pour l'Ouest" (1925, p. ex.) sont limités aux régions très méridionales du Massif. La contribution de DUPONT (1911) pour l'Orme ne rassemble pas même 20 taxons... De nombreuses larves (GSP1, GSP2, GSP3) ou des OO indéterminables représentent environ 24 % des effectifs recueillis ; elles peuvent appartenir à des espèces nommées par ailleurs sur des OO, ou à d'autres dont la forme adulte n'apparaîtra que tard en saison et correspond aux lots non identifiés de l'automne. Ces larves sont récoltées sur tous les secteurs échantillonnés, ce qui plaide en faveur d'un groupement multi-spécifique non dissociable, donc non interprétable. La prairie humide est la mieux pourvue en Cicadelles identifiées (40,9 %) ou non (24,2 %), ceci malgré les fauches qui ont perturbé, on l'a vu, d'autres groupes Invertébrés ; mais les Auchénorhynques ont été souvent denses avant exploitation, ou bien après regain, ce qui rééquilibre les données défectueuses de la phase de foins. Quatorze espèces composent la faunistique de ce secteur, où *Jass. sursum flexus*, *An. assimilis* (strictement localisé), *Ul. reticulata*, *Cerc. vulnerata*, *Phil. spumarius* sont bien représentés ; quelques autres Cicadelles, bien qu'en faible effectif, y sont confinées : *Jav. pellucida*, *Muir. aubei*, et un *Ulopinæ*. Parmi ces espèces, quelques unes sont liées aux stations à bruyères (*J. sursum flexus*, *U. reticulata* ...) des landes mésophiles à mésohygrophiles (LE QUESNE, 1965, 1969 ; FREZOULS, 1974) voire très hygrophiles pour la première (MAILLET, 1959) donc bien indicatrice (97 % des individus en PH + LM) ; les Cercopides ont régulièrement été échantillonnées sur les végétaux hauts de lisières. La lande mésophile est également bien colonisée (22,3 % des espèces nommées), où hors les nombreuses larves de divers taxons, domine *Forc. citrinella* et *Jass. sursum flexus* (cf. PH), la première préférentielle des zones plutôt fraîches et humides. *Delt. maculiceps* est localisée à ce biotope, milieu typique déjà cité en quelques régions (LE QUESNE, 1969 ; FREZOULS, 1974). Les quatre autres secteurs du Tertre Bizet sont quantitativement moins riches en Cicadelles : de 20 (LH) à 84 (LX) exemplaires, pour un nombre variable d'espèces (identifiées) : 6 en LH avec 3 localisées (*Zyg. scutellaris*, *Rib. tenerrima*, *Cic. quinquenotata*) ; si les deux premières sont approximativement dans un milieu qui leur convient, *Cic. quinquenotata* est plutôt inféodée aux marais à *Carex* (RIBAUT, 1952) ou zones à sphaignes (LE QUESNE, 1969) et aurait pu être trouvée sur le bas du site. Onze espèces (pour 39 individus) se notent en AB ; aucune n'est dense et 4 y sont localisées : *Eupt. filicum*, *Eupt. aurata*, *Onc. flavicollis*, *Centr. cornutus*. Ce sont des formes assez ubiquistes, mais parfois inféodées à des végétaux de milieux hydromorphes (Fougères pour la première, Betulacées pour la troisième) ou à des zones plutôt humides (*Centr. cornutus*). En lande tourbeuse, on peut mentionner (pour 8 espèces en 50 individus) essentiellement des transgressives de AB et de PH, ce qui confirme l'unité relative des secteurs mouillés du bas de pente. La lande xérophile est caractérisée par la dominance et la localisation exclusive de *Neoph. lineatus*, plutôt mésophile ou mésohygrophile, préférentielle de *Molinia* (LE QUESNE, 1965) mais qui pourrait entrer en compétition avec *Phil. spumarius* (AB, LT, PH), cf. HALKKA *et al.* 1977... ; quelques autres Cicadelles sont des transgressives de LH, et plus souvent des erratiques de PH ou PH + LM (conjonction d'une certaine plasticité écologique et de la présence concomitante des plantes-hôtes).

ESP* Mil.	SF	MB	JP	MA	GSP1	GSP2	ESP	ZSP	ZSC	RT	EF	EA	FC	CQ	SS	DM	JS
AB	1	2			2						1	2			2		
LT		5			5	1	1								1		
PH	2	3	2	1	20	17							1		3		30
ML					24	4							21			2	36
LH						2		1	1	1			1	1			
LX					21			2									2
Eff. tot. par Taxon	3	10	2	1	72	24	1	3	1	1	1	2	23	1	6	2	68

\* cf tableau des taxons (annexe 10 )

Tableau 7 : Homoptères Auchénorhynques (Cicadelles) : effectifs par espèces et par milieux (pars)

ESP Mil.	AA	UR	LA	CVI	OSP	OF	TYP	DEL	ULO	GSP3	CVU	PS	NL	CC	Eff. (1) Det. totaux par milieu	Eff. (2) Indet. totaux par milieu	Total Géné. étude
AB		3		7		2		3		6	1	6		1	39	126	165
LT				5			1	2		4	11	14			50	145	195
PH	22	34		9				3	1	3	26	38			215	151	366
LM		3			3			11		11	2				117	50	167
LH										4	9				20	34	54
LX		14	1	3				4				1	36		84	117	201
Eff. tot. par taxon	22	54	1	24	3	2	1	23	1	28	49	59	36	1	525	623	1148

Tableau 7 (Suite et fin) Homoptères Auchénohynques (Cicadelles) : effectifs par espèces et par milieux

(1) : séries 1, 2, 3 complètes, 4, 5 et suppl. partielles

(2) : majeure partie des séries 4, 5 et suppléments

AUCHENORHYNQUES

	Code
<b>DELPHACIDAE</b>	
Stenocranus fuscovittatus (Stal.)	SF
Mullerianella gr. brevipennis (Boh.)	MB
Javesella pellucida (F.)	JP
Muirodelphax aubei (Perris)	MA
Gen. sp.	GDP1
<b>CIXIIDAE</b>	
Gen. sp.	GSP2
<b>CICADELLIDAE s.l.</b>	
Erythroneura sp.	ESP
Zygina sp.	ZSP
Zyginidia scutellaris (H.S.)	ZSC
Eupteryx filicum (Newman)	EF
Eupteryx aurata (L.)	EA
Forcipata citrinella (Zett.)	FC
Cicadula quinquenotata (Boh.)	CQ
Spendotettix subfuscus (Fallen)	SS
Deltocephalus maculiceps Boh.	DM
Jassargus sursumflexus (Then)	JS
Anoscopus assimilis (Signoret)	AA
Ulopa reticulata (F.)	UR
Ledra aurita (L.)	LA
Cicadella viridis (L.)	CVI
Oncopsis sp.	OSP
Oncopsis flavicollis (L.)	OF
Typhlocybinae indet.	TYP
Deltocephalinae indet.	DEL
Ulopinæ indet.	ULO
Gen. sp.	GSP3
<b>CERCOPIIDAE</b>	
Cercopis vulnerata Rossi	CVU
Philaenus spumarius L.	PS
Neophilaenus lineatus (L.)	NL
<b>MEMBRACIDAE</b>	
Centrotus cornutus (L.)	CC

ANNEXE 10

Homoptères Auchénorhynques du Tertre Bizet

Une partie des données énumérées ci-dessus confirme l'intérêt indicateur d'espèces ou de groupements d'espèces d'Auchénorhynques (MARCHAND, 1953 ; REMANE, 1958 ; MAILLET, 1959 ; RICOU, 1962 ; FREZOULS, 1974 ; MORRIS, 1974...).

La densité des Cicadelles augmente du printemps à l'automne, avec un pic manifeste d'imago (mais où les larves de divers stades sont également nombreuses) en fin de saison. En août et septembre, nous avons noté près de 2 % d'individus parasités (Hym. Dryinides).

L'utilisation du fauchoir est efficace (59,4 % des individus récoltés par ce moyen), mais significativement complétée par le piégeage au sol (32,1 %) dont on ne soupçonnerait pas l'importance pour ce groupe ; ceci est d'autant plus intéressant qu'on y capture beaucoup d'espèces non recueillies par d'autres techniques : il s'agit surtout de Cicadelles vivant très près des collets (p. ex. *Ui. reticulata*), ou erratiques à Lonlay et que nous n'aurions peut être pas découvertes autrement ; le reste est constitué de larves âgées, alors que les larvules sont trouvées dans les tamisages au berlèse (6 %). Le battoir (1,9 % du total) et la chasse à vue (1,4 %) sont peu utiles : espèces de toute façon récoltées autrement, beaucoup de pertes dues au saut (*Ledra aurita* p. ex.).

Bien des espèces trouvées sont connues de "toute la France" (env. 60 % de la liste, annexe 10) sans pour autant avoir été spécialement notées de l'Orne ; nous n'avons retrouvé que 36 % des Cicadelles expressément indiquées du département, le reste étant *méconnu*, faute de prospections ou de listes établies. Nous retiendrons plus spécialement 5 espèces plus marquantes pour la qualification biogéographique du site : *Jass. sursumflexus*, du nord et centre de l'Europe, non connu de France par RIBAUT (1952), signalé de Grande Bretagne par LE QUESNE (1969) et découvert sur la lande tourbeuse du Cragou, Finistère, par FREZOULS (1974) ; nouvelle pour la Normandie. *An. assimilis* est méridionale, et les seuls renseignements que nous ayons (RIBAUT, 1952) mentionnent la Loire-Atlantique pour la région septentrionale ; nouvelle pour la Normandie. *Delt. maculiceps* se trouve en Europe septentrionale ; signalée seulement de deux stations du sud-ouest de la France par RIBAUT (1952) et recensée dans les landes finistériennes par FREZOULS (1974), elle est nouvelle pour la Normandie. *Cicad. quinquenotata*, également septentrionale (+ zone néarctique) (LE QUESNE, 1969) n'avait été citée que de Belfort et d'Alsace par RIBAUT (1952) ; également nouvelle pour la dition étudiée.

## B) PSYLLIDAE, ALEYRODIDAE, COCCIDAE

Une trentaine de Psylles ont été récoltés au fauchoir, surtout en août. Trois espèces -l'étude de ces Sternorhynques est excessivement délicate- ont été identifiées : *Livia juncorum* Latr. (surtout lisière PH ; espèce inféodée aux Joncs), *Trioza urticae* L. (lisière PH ; espèce de l'Ortie), *Arytaena genistae* Latr. (LH, LX). Ce sont des espèces communes. Des Aleurodes (*Aleyrodes* sp.) sont observés sur les bernes herba-cées en LH (*Rubus*, *Quercus*...) et sur des pieds de *Rhamnus isolés* en LM.

Les Cochenilles ont toutes été recueillies par piège barber ou tamisage berlèse (une quarantaine d'exemplaires, surtout en LT ou LX) ; il s'agit d'*Orthezia urticae* L., provenant probablement des Ericacées très denses sur ces milieux.

## C) APHIDIDAE

657 Pucerons -effectifs sous-évalués par des méthodes de récolte relatives pour ce groupe- proviennent des 6 placettes d'étude, avec une plus forte densité en PH et LH et des densités proportionnellement réduites en LT et LX. Le fauchoir est plus efficace (78,5 %), mais certains exemplaires sont piégés au sol par le pot barber (15,5 %), le reste provenant du battage. Quelques genres ou espèces ont pu être identifiés, le groupe n'ayant pas retenu l'intérêt des spécialistes compétents, ou ceux ci restant centrés sur les ravageurs. Nous citerons provisoirement : *Aphis fabae* Scop. *A. pr. urticae* F., *Brachycauda pr. pisi* L., *Brevicoryne brassicae* L., *Cinara pr. pibri* L., *Macrosiphum pr. avenae* Fabr., *Microlophium* sp., *Uroleucon* sp.

La plupart de ces espèces sont très communes et ont une aire de répartition étendue ; elles ont pour plantes-hôtes secondaires (parfois primaires) les végétaux relevés au Tertre Bizet : Composées, Graminées sauvages, Orties, Crucifères, *Pinus*...

**NEVROPTEROIDES**

**OSMYLIDAE**

Osmylus fulvicephalus (Scop.)

**HEMEROBIIDAE**

Hemerobius marginatus Steph.

**CHRYSOPIDAE**

Chrysoperla carnea carnea (Steph.)  
Chrysopa perla L.

**RAPHIDIIDAE**

Raphidia notata Fabr.

**SIALIDAE**

Sialis lutaria (L.)

**ANNEXE 11**

Névroptéroïdes et aff. du Tertre Bizet \*

*Nota : cf. texte page 48*

#### IV. A.11. NEVROPTEROIDES et aff.

7 espèces appartenant à 5 familles (Annexe 11) se développent au Tertre Bizet. Aucun de ces taxons n'est abondant (de 1 à quelques individus), mais leur présence permet de dresser la première liste de ce groupe sur le site. SEMERIA (1980, 1981), SEMERIA et BERLAND (1988), insistent sur les lacunes -notamment chorologiques- qui existent pour ces Insectes, dont la bibliographie en langue française est d'une "affligeante pauvreté".

Les imagos et quelques larves ont été recueillis à vue ou au fauchoir dans la zone AB - PH - LT ; ce sont d'ailleurs des Névroptères souvent posés sur Bouleau, Aulne, Saule, herbes des milieux hydrophiles. Les  $\sigma$  espèces sont communes ou assez communes en France ; *R. notata* ne remonte cependant, au nord-ouest, que jusqu'en Normandie. Toutes occupent l'Europe ; *C. carnea* s'étend en outre sur l'Asie et une partie de l'Afrique. Cet inventaire a l'utilité d'un premier recensement local pour la lande de Lonlay et, à notre connaissance, pour le département et la Basse-Normandie.

#### IV.A.12 - COLEOPTERES

Les Coléoptères du Tertre Bizet se caractérisent par des *densités et diversités importantes*. Cette constatation résulte d'une conjonction de facteurs techniques (le travail de terrain) et naturels (l'originalité de la lande tourbeuse). Parmi les premiers, s'intègrent l'étalement de l'étude (presque une année de présence sur le terrain, directement ou par appareillage interposé), la pluralité de l'échantillonnage (8 méthodes relatives ou absolues <sup>(\*)</sup> et celle des milieux explorés (sol, litière, nannovégétation, strates herbacée, arbustive, arborée, milieu dulçaquicole et ses lisières...) ; s'ajoutent le tri total de toutes les récoltes et l'identification de tous les exemplaires (restent quelques urculionides) soit *plus de 4500*. Le Tertre Bizet comprenant une multiplicité de biotopes et microbiotopes répond à l'efficacité dans l'étude des facteurs naturels ; les Coléoptères colonisent absolument tous les milieux, et leur éventail trophique est l'un des plus larges ; la richesse de l'inventaire en est aussi l'une des résultantes. Compte tenu de l'importance qualitative et quantitative, l'exploration analytique est découpée en 7 parties et de nombreux sous chapitres.

##### A) ADEPHAGA CARABOIDEA

L'étude des Adéphages est détaillée par familles – lorsque les coupures naturelles ou biologiques permettent – ou par groupes de familles (pour les lignées mal représentées quantitativement ou qualitativement (naturellement monogénériques ; spécifiques pour quelques-unes).

La bibliographie des Caraboides étant considérable, un choix drastique se ressent quant aux citations retenues. Certaines références figurent directement dans le chapitre VI ; par ailleurs, un vaste schéma de cartographie écologique est en cours de réalisation pour le Massif Armoricaïn (TIBERGHIEEN, en préparation) et reprendra en compte dans le détail ces données.

*Carabidae* : contrairement à ce que les spécificités abiotiques du site *pouvaient laisser supposer*, la diversité en Carabides s.str. est maximale pour la région : ce résultat est à lui seul un élément plaçant en faveur de l'intérêt du milieu ; 14 espèces et formes y sont inventoriées (Annexe 12) dont quelques-unes inédites pour l'aile occidentale du Parc ou jusqu'ici annoncées par stations isolées. 133 imagos et 13 larves composent ce peuplement (Tableau 8). Trois carabes dominent : *C. cancellatus celticus* et sa très rare v. *houlberti* (total 50 ex. soit 37,6 %) ; *C. granulatus*, la plupart sous une forme sombre (*atrocyanescens*), également très localisée en France, inconnue de l'Ouest (LAMY, 1973 ; MACHARD, 1976 ; <sup>(\*\*)</sup> (32 ex., 24 %) ; *Cychrus caraboides*, AR à R.partout dans la dition (au Tertre : 28 ex., 21 %). Les autres Carabes sont épars, certains n'en méritent pas moins réflexion : *A. auratus*, autrefois CC partout, aujourd'hui en régression constante, totalement disparu de 80 % des sites d'origine ; *M. monilis* <sup>(\*\*\*)</sup>, espèce messicole, calciphile préférentielle, en régression continue ; *P. coriaceus* <sup>(\*\*\*)</sup>, erratique en Massif Armoricaïn, à aire disjointe dans tout ce secteur ; *Chrys. auronitens normannensis* <sup>(\*\*\*\*)</sup>, des grandes forêts caducifoliées anormal (au plan géonémique) dans ce site où il constitue une relicté (introduction), tout en évoluant dans un biotope antagoniste ; *Cychrus attenuatus*, forestier et surtout attaché au *Fargetum*... La prairie humide est le milieu préférentiel (52 individus de 6 espèces) mais à densité en carabes fortement imprégnée par *C. cancellatus* (65,4 % du biotope) ; constatation

(\*) à vue, battoir, fauchoir, filet gaze, barber, berlèse, filet Aubé, piolet-écorçoir.

(\*\*) Nous décrivons ailleurs une population isolée de Loire-Atlantique.

(\*\*\*) Ces deux carabes n'ont été pris qu'à vue et après fenaison en PH et LM sous bottes de foin.

(\*\*\*\*) Endémique normand

ESP*	AA	CG	CGA	CC	CCH	MM	AN	HP	PC	MP	CI	CA	CYC	CYA	Total	Total larves spp
MIL																
AB			15		1								1	3	20	
LT		1	1	7									2		11	1
PH		3	4	34		1	8					1	1		52	7
LM	2	3	1	8					1	1			1		17	3
LH		1	3				2			1	1		23		31	2
LX								1			1				2	
Effectifs Totaux Taxon	2	8	24	49	1	1	10	1	1	2	2	1	28	3	133	13

\* Cf. tableau des taxons (annexe 12)

TABLEAU 8 - Coléoptères *Caraboidea Carabidae* : effectifs par espèces et par milieux

semblable peut se faire pour la lande haute (31 individus, 5 espèces avec *C. Caraboides* dominant : 74,2 %). Inversement la lande xérophile est délaissée (2 espèces, 2 individus) ; généralement ubiquistes ou thermophiles ; LINDROTH, 1985). On distingue les hygrophiles (*C. granulatus* ; *Cychnus attenuatus*, également forestier : ripisylve AB) des mésohygrophiles (*C. cancellatus*, *A. nemoralis*) et des espèces de couloir mésophile (*Cychnus caraboides* ; « anomalie » sans explication satisfaisante, ce cychre étant normalement forestier ; la haie joue probablement rôle de corridor entre le bas de pente et le présent faciès).

La plupart des Carabes du Tertre Bizet appartiennent au spectre médio/nord européen, avec quelques variantes (*A. auratus*, absent des contrées les plus septentrionales ; *P. coriaceus* euro-anatolien...). A l'échelle du territoire, on peut mentionner, outre les localisations énumérées *supra*, la répartition de *C. cancellatus celticus* \* : ouest, nord, sud-ouest, et de sa v. *houlberti* (type : env. de Rennes, JEANNEL, 1941) ; de *C. monilis interpositus* : Ouest et nord-ouest (DAJOZ, 1961 ; BONADONA, 1971) ; de *C. problematicus gallicus* : Nord, Normandie, Vosges, Jura (*ibid*) ; de *Cychnus caraboides* : moitié nord, au-dessus de la Loire, plus rég. élevées des Alpes (pars) et Pyrénées (pars)...

94 % des Carabes sont récoltés au piège de barber. *Nebriidæ*, *Elaphridæ*, *Loroceridæ*, *Cicindelidæ* et *Scaritidæ* : un ou quelques individus représentant ces familles ont été capturés au piège de barber, principalement au printemps (total : 19 ex.). *Cic campestris* est le seul taxon à effectifs élevés (non récoltés), partout où le sol est dégagé (chemins de desserte de LH vers AB, voies longitudinales au coteau de LX, glacis d'engins agricoles en LM, PH...). Les autres espèces sont plutôt confinées dans les faciès hydromorphes, car ce sont des hygrophiles préférentiels sinon stricts (*Bl multipunctata* *Elaph. uliginosus*, *Not. palustris*) ; les sols lourds, les secteurs à Callunes conviennent à *Cliv. fossor*, *Dysch. globosus*. *Leistus ferrugineus* (LH) est plus adapté aux haies mésophiles. Le reste des Carabiques de ce groupe est eurytope (*Neb. brevicollis*, *Not. biguttatus*...). La plupart ont une couverture eurasiatique, certains circumpolaire (*Bl. multipunctata*, *Lor. pilicornis*) ou holarctique (p. ex. *Cl. fossor*). Presque tous sont répandus partout en France ; cependant 2 captures sont importantes : *Bl. multipunctata* est isolée à Grandlieu (L. Atl.) sur certains marécages du nord de la Loire (+ Hte Auvergne et Jura) ; peu ou pas mentionné de l'Orne (RR selon LE SENECHAL, 1900), le Tertre Bizet devient certainement l'un des rares refuges bas-normands. *El. uliginosus*, de France septentrionale et moyenne (+ montagnes du midi) peut se classer parmi les espèces assez rares en Normandie (LE SENECHAL, PASQUET... et observ. pers.).

*Trechidæ* : 12 taxons pour des effectifs peu élevés (41 ex. dont 17 *Tr. quadristriatus*) ; une grande partie est constituée d'hygrophiles à préférences pélophiles (argiles), parfois doublées d'affinités subforestières. Les localisations au Tertre Bizet sont liées à ces exigences : 70 % des espèces se trouvent en bas fond hydromorphe (AB + LT) ou débordent sur les terres lourdes (PH). Elles sont capturées au barber ou au berlèse, mais la chasse à vue sur sols nus (plages à *Drosera*) est efficace ; quelques Bembidides débordent vers la lande mésophile, souvent par eurytopie (*Tr. quadristriatus*, *Metal lampros*). La lande haute ne retient que *Ocys quinquestriatus*, synanthrope et fréquemment arboricole (obtenu ici par battage), la lande xérophile et ses abords sont défavorables. Le groupement à *Ph. hæmorrhous*, *Ph. guttula*, *Ocyd. genei illigeri*, *Ocyd. nitidulus*, *Ocyd. Stephensi* paraît être un bon indicateur de lande tourbeuse envahie par l'aulnaie-bétulaie, que caractérisent les fluctuations de nappe comme la formation de pélites non fixées (lessivages). Des effectifs plus confortables et des prospections hors Lonlay (nous les effectuons sur la Manche) devraient appuyer cette définition.

Presque tous les Tréchides du Tertre Bizet (sauf *Tr. quadristriatus*) apparaissent essentiellement en période vernale.

Si l'on excepte les espèces eurasiatiques, transpaléarctiques (parfois holarctiques) et *C.* presque partout en France (TQ, TB, OQ, TAR, TAS, ML), quelques autres se montrent intéressantes pour la qualité du site. Les deux *Philochthus* sont de France septentrionale et centrale (populations isolées dans les Alpes et Pyrénées) ; *P. hæmorrhous* présente une géonémie spécifique d'Europe septentrionale. *Ocyd. genei illigeri* (Europe centrale, Asie occidentale) occupe le nord de la France ; sa station de Lonlay est donc extrême. *Ocyd. nitidulus* (f. typ.) est de répartition septentrionale et médiane (France : nord et nord-ouest ; Auvergne, Jura) ; *Ocyd. stephensi* (façade littorale septentrionale ; BONADONA, 1971, + ça et là en montagne, dans le centre, le nord et l'est) se place presque anormalement en situation plus continentale pour le nord-ouest (également à l'intérieur en Grande Bretagne ; LINDROTH, 1974). Enfin, le statut d'*As. stierlini* (répartition méconnue, BONADONA, 1971 ; taxinomie propre à la confusion, FOCARILE, 1964, AUBRY, 1975...) existe bien dans l'Ouest de la France : nous en avons répertorié plusieurs stations en Bretagne, et sa découverte au Tertre Bizet (en LM) est inédite pour la Normandie ; il s'agit d'une espèce atlanto-méditerranéenne, vivant aussi en Grande Bretagne méridionale.

---

\* En Massif Armoricain, par stations isolées, correspondant toujours à des landes hydromorphes, continentales ou littorales.

*Harpalidæ* : la famille est moyennement diversifiée par rapport à l'importance globale des espèces connues ou potentielles dans la région. Les densités sont faibles (48 ex. pour 14 taxons) ; seul *Harp. latus*, de large répartition européenne jusqu'au subarctique (France : régions septentrionale et centrale, montagnes du midi), eurytope – dont les landes –, « domine » le peuplement (18 ex. ; évite les fonds hydromorphes, recherche les sols de décomposition gréseuse). Beaucoup d'espèces, assez peu hygrophiles, sont limitées aux buttes méso-à xérophiles (LM à LX), et ce sont juste *Br. ruficollis* (\*) et *Acupalpus* qui occupent le bas du Tertre (AB et LT, *St. skrimshiranus* se cantonnant à la prairie humide (*Stenolophinae* des lieux marécageux à joncs).

Toutes les espèces proviennent des piégeages barber, sauf quelques *Diachromus* et *Br. verbasci*, pris au fauchoir ; ils grimpent fréquemment au sommet des Callunes ou des Molinies. Le pic d'effectif global se forme en été, mais divers *Harpalini* sont également très actifs au début de l'automne. Tous les Harpalides du Tertre Bizet, sont distribués sur des territoires étendus ; il s'agit pour le moins d'europhiles *s.lato*, et de beaucoup de paléarctiques, parfois d'holarctiques par introduction (*An. binotatus*). 11 espèces sont connues de toute la France, 2 ont une aire plus limitée : *H. latus* (cf. *supra*) et *H. rufitarsis* (même spectre). La présence d'*H. dimidiatus*, calciphile, est originale. Mais d'autres stations, continentales et non calcaires sont déjà connues du Massif Armoricain ; dans ce cas des substrats sableux (arènes gréseuses) et (ou) l'aridité de micro-milieus jouent un effet compensatoire (ici en dômes sur LX).

*Pterostichidæ* : la famille s'impose en qualité (diversité élevée : 32 taxons plus formes et aberrations, dont une nouvelle pour la science) et en quantité (589 imagos, soit près de 70 % de tous les Carabidés du Tertre Bizet ; une cinquantaine de larves) (Annexe 12 ; Tableau 9). Plusieurs modes de densité apparaissent. Les espèces erratiques, isolées, sont au nombre de 19 (1 à 5 individus) et se localisent ; AB : *Arg. strenuus*, *Plat. minus*, *Pt. cristatus parumpunctatus*, *Anc. ruficornis*, *Plat. assimile*, *Bat. livens*, *Eur. gracilis* ; espèces hygrophiles, pratiquement toutes caractéristiques des sous-bois marécageux à *Alnus*, des sols argileux saturés, des bas fonds à Sphaignes (*Eur. gracilis* y est étroitement inféodé). LT : pas d'« endémique » isolé. PH : *St. pumicatus*, *Arg. ovoideus*, *Anch. dorsalis*, des terrains ouverts (champs, prés, cultures) argileux ou gréseux, inondables temporairement. LM : deux *Zabrinii* y sont localisés, *Per. equestris* (sols ouverts sablo gréseux, à végétation graminéenne ; dans certains pays, caractérise les terres en demi-jachère), *z tenebrioides* (champ et friches à graminées, nature du sol indifférente). LH : *Am. familiaris* est le seul taxon isolé, eurytope. LX : *Cal. melanoce phalus*, *Ag. sexpunctatum*, espèces héliophiles, des zones ouvertes sablonneuses ou sablo-gréseuses (possibilité argile), parfois des landes mésophiles à sèches.

Malgré la « rareté » des individus, on remarquera le fléchage indicateur des 15 Carabiques énumérés. Les 4 autres, disséminés, sont des Amares : *Zezea plebeja* (AB, PH, LM, 3 ex.), *Am. communis* (ibid), *Am. ænea* (LH, LX, zones méso à xérophiles), *Celia ingenua* (PH, LM, LH), formes phytophages, en général eurytopes, des sols modérément humides (mésogyro à mésoxérosères) ; seul *A. ænea*, ici curieusement « rare » est préférentiellement xérophile. Les espèces un peu plus denses (de 6 à 15 ex.) colonisent, normalement, plusieurs secteurs ; on en reconnaît 5 : *Pl. nigrita* (AB et PH, 8 ex ; hygrophile, des sols détremés, argileux et si possible semi-boisés) ; *An. obscurus* (localisé en AB, 9 ex ; typique des zones boisées, des aulnaies - bétulaies ou saulaies inondables peu perméables) ; *Poec. cærulescens* (secteurs hydromorphes AB, LT, PH, 10 ex. ; *Pæcilus*, normalement mésophile, assez mal placé dans le site ; ceci explique son report – au sein des zones humides – sur la prairie humide (\*\*)) ; *Lag. vernalis* (secteurs mouillés AB, LT, PH, 11 ex. ; espèce hygrophile, recherchant aussi les bois humides) ; *Plat. vulgare* (dispersé, 12 ex. ; forme eurytope, aussi bien zones cultivées que prés et haies forestières). Trois au moins des Carabiques de ce groupe (PNA, AOB, LV) sont bons indicateurs. Les espèces denses sont au nombre de 6 (nous regroupons *P. cupreus* f. typ. et ses ab. ; *St. madidus madidus* et *S.m. concinnus*). La plus localisée est *Abax parallelus* (fonds hydromorphes AB + LT + PH, avec dominance en prairie humide : 90 % de la population) ; elle offre, dans ce groupe, les effectifs les plus bas (40 ex. ; 8,3 % des 485 individus, eux-mêmes représentant 82,3 % de tous les Pterostichides). Cet *Abax*, localisé en France, caractérise les sous-bois humides et sombres, les lisières forestières ; il est, ici, plutôt prairial mais les captures proviennent des trappes proches des haies vers AB. *Amara lunicollis* se trouve sur 5 des 6 secteurs, en effectifs presque identiques dans AB, LT et LM, quasi inexistant (2 ex) en PH, mais denses en lande xérophile (36 % du total). Cette dispersion s'accorde avec une eurytopie généralement soulignée, un lien assez régulier pour les landes à bruyères et des sols de préférence ouverts. *Pl. nigrum* (15 % des taxons dominants) montre un *preferendum* pour les hydrosères (74 %) surtout boisées (53 %) tout en s'adaptant à des milieux plus mésophiles (LH : 26 %) pourvu qu'ils soient fermés. Ces observations corroborent les données écologiques annoncées en

(\*) Carabique très dépendant, en outre, des biotopes à bruyères, qu'il partage parfois avec *B. harpalinus* et *B. verbasci* (ce dernier est limité à LH et LX).

(\*\*) les auteurs ne sont pas tous d'accord sur l'écologie de cette espèce. JEANNEL (1942) pense, à l'inverse des anglo-saxons, qu'elle est subhygrophile.

ESP* MIL.	SP	LV	PC	PCV	PCN	PCO	AST	AOV	AAT	AP	PV	PNM	PNA	PM	SM	SMC	PCP
AB		3				1	2		10	2	4	29	4	5			4
LT		2		5		1			7	2		13			17	8	
PH	1	6		86		8		1	45	36	3	12	4		11	8	
LM				28					18						3	5	
LH				9					7		5	19			2	3	
LX				14											17	5	
Effectif Total par taxon	1	11		142		10	2	1	87	40	12	73	8	5	50	29	4

\* Cf. Tableau des taxons (Annexe 12)

**TABLEAU 9** - Coléoptères Caraboidea Pterostichidæ : effectifs par espèces et par milieux (pars)

CM	AR	AOB	PA	BL	ASE	EG	AD	ZP	AF	AC	AL	AAE	CAL	PE	ZT	Effectifs Totaux par milieux
	2	9	2	5		4		1		1	11					99
											14					69
							5	1		2	2		2			233
								1		2	14		2	2	2	77
									1			1	1			48
2					1						23	1				63
2	2	9	2	5	1	4	5	3	1	5	64	2	5	2	2	589

TABLEAU 9 (fin) - Coléoptères Caraboidea Pterostichidæ : effectifs par espèces et par milieux (pars)

bibliographie (hôte des forêts sur sols humides). *St. madidus* et sa f. *concinuus* occupent les secteurs mouillés (LT) aussi bien qu'essorés (LX) à condition que ces milieux soient ouverts (rien en AB, pratiquement rien en LH). C'est un eurytpe, forestier en Europe centrale (LINDROTH 1986) ; selon JEANNEL (1942) *concinuus* vivrait en colonies isolées et serait de règle en montagne. Cette affirmation ne peut suffire : partout en Massif Armoricain, les deux formes cohabitent dans les mêmes biotopes, l'une ou l'autre étant prépondérante ; au Tertre Bizet, il s'agit de la f. typique (63,3 %). *Abax ater* s'étend de l'aulnaie-bétulaie à la lande haute ; il représente 18 % des Pterostichides abondants, est surtout dense en prairie humide (51,7 %) ; les stations boisées – il s'agit d'une espèce forestière – sont par contre mal conquises (AB, LT lisières) en belle saison mais les sondages d'hiver nous ont désigné une migration vers ces bosquets et les atterrissements. Enfin, *P. cupreus*, avec 30 % des espèces communes, est très dense en prairie humide (60,5 %) et sur ses abords mésophiles ; cela correspond au profil écologique moyen ; zones ouvertes, pas trop sèches, graminéennes (PH, LM), sans excès d'eau (rien en AB, très peu en LT). Cette espèce, dont la population est formée de beaucoup d'individus cuivreux, crée au Tertre Bizet plusieurs variations mélonisantes (*niger* et aff.) ainsi qu'une aberration nouvelle pour la science (4 ex. types en PH) en cours de description.

La densité des Pterostichides du site est maximale au printemps, puis à l'automne (33 et 27 %) ; des immatures d'*Abax parallelus*, d'*A. ater* et de *Pl. nigrum* sont enregistrés en Août. On a déjà démontré l'utilité du piège de barber pour la récolte de la plupart des Carabides ; les Pterostichides n'échappent pas à la règle : 95 % des effectifs proviennent de cette technique, recueillant 91 % des espèces.

On dénombre une majorité d'eurasiatiques, holarctiques (certains introduits : *Anch. obscurus*...) ou paléarctiques. Quelques taxons ont une aire plus limitée dans l'espace : *Abax ater* de l'Europe moyenne et septentrionale ; *A. parallelus*, *Plat. nigrum*, *Pt. cristatus parumpunctatus* sur l'Europe moyenne ; *Steropus madidus* est de couverture occidentale (Europe + Iles britanniques) ; *Z. tenebrioides*, d'Europe moyenne est une extensive méditerranéenne. Pour la France, peuvent être citées les formes de la moitié nord (et souvent des montagnes du midi) ; *Z. plebeja*, *A. parallelus*, *Am. lunicollis*, *Pt. cristatus parumpunctatus*, *Eur. gracilis*. Il est régulièrement mentionné que *Arg. ovoideus* ne se trouve pas en Massif Armoricain et qu'*A. parallelus* est absent de Bretagne et du Cotentin ; nous connaissons pourtant plusieurs stations armoricaines (et bretonnes) de ces deux espèces, le Tertre Bizet en étant une nouvelle (pas signalée de l'Orne par HOULBERT et MONNOT, 1909 ; de quelques stations isolées par LE SENECHAL, 1900)

*Licinidae*, *Lebiidae*, *Dryptidae* : 4 espèces pour 8 individus, paléarctiques et connus de toute la France. *Ph. 4 notatus* et *Dr. dentata* ne sont cependant jamais communs nulle part. *Dr linearis* et *Ph. 4-notatus* ont été capturés au battage de Pins (LT) ; ce sont des arboricoles, notamment le second, inféodé aux conifères. *Bad. bipustulatus*, préférentiel des milieux marécageux, provient de l'aulnaie-bétulaie.

*Dytiscidae* : seuls ont été recueillis à vue, ou au filet Aubé, sept exemplaires de 3 espèces (Annexe 12), tous en partie basse (AB, LT) au printemps lorsque persistent les mares ou ornières. *A. labiatus*, eurosibérien, se trouve dans toute la France. *A. uliginosus*, nordeuropéen est peu commun dans notre pays et limité à la zone septentrionale et centrale. *Hyd. piceus*, médionordeuropéen occidental vit presque partout en France. Ces deux derniers Dytiscides sont inféodés aux mares et trous d'eau froids des bois, des marécages subclimaciques, aux eaux oligotrophes garnies de mousses. *Hyd. piceus* est cité de diverses localités ornaïses ; les renseignements chorologiques sur les 2 autres espèces sont lacunaires : leur présence dans le département ne figure pas dans la faune de HOULBERT (1934).

ADEPHAGA CARABOIDEA

CARABIDÆ Jeann

Code

Carabini Jeann

Autocarabus auratus s. str. L.	AA
Carabus (s. str.) granulatus L.	CG
C. granulatus pr. atrocyanescens Lamy	CGA
Carabus (s. str.) cancellatus celticus Lap.	CC
C. cancellatus celticus aff. f. houlberti Bl.	CCH
Morphocarabus monilis gr. interpositus Geh.	MM
Archicarabus nemoralis O.F. Mull. (lucidus Lap.)	AN
Hadrocarabus problematicus gr. gallicus solutus Obth.	HP
Procrustes coriaceus L.	PC
Megodontus purpurascens lævicostatus Barthe	MP
Chæto-carabus intricatus L.	CI
Chrysocarabus (s. str.) auronitens nourmannensis Lebis	CA

Cychnini Cast.

Cychrus caraboides L. (rostratus L.)	CYC
Cychrus attenuatus F.	CYA

NEBRIIDÆ Cast.

Nebriini Jeann.

Leistus (s. str.) ferrugineus L.	LFE
Leistus (Leistophorus) fulvibarbis Dej.	LFU
Nebria (s. str.) brevicollis F.	NB

Notiophilini Thoms

Notiophilus palustris Duft	NP
Notiophilus biguttatus F.	NB

ELAPHRIDÆ Latr.

Blethisa multipunctata L.	BM
Elaphrus uliginosus F.	EU

LOROCERIDÆ Bon

Lorocera pilicomis F.	LP
-----------------------	----

CICINDELIDÆ Latr.

Cicindela (s. str.) campestris (+ aff. nigrescens Heer)	CC
---	----

SCARITIDÆ Bon.

Clivinini Jeann.

Clivina fossor L.	CF
-------------------	----

Dychiriini Jeann.

Dyschirius (s. str.) globosus Hbst.	DG
-------------------------------------	----

TRECHIDÆ Bon.

Trechini Jeann.

Trechus (s. str.) quadristriatus Schrk.	TQ
---	----

Bembidiini Steph.

Tachys (Eotachys) bistriatus Dufts	TB
Ocys quinquestriatus Gyll.	OQ
Trepanes (s. str.) articulatus Panz.	TAR
Trepanes (Semicampa) assimilis Gyll.	TAS
Philochthus hæmorrhous Steph.	PH
Philochtus guttula F.	PG
Ocydromus (Nepha) genei illigeri Netol.	OG
Ocydromus (Peryphanes) nitidulus Marsh.	ON
Ocydromus (Peryphanes) stephensi Crotch.	OS
Metallina lampros Hbst	ML
Asaphidion stierlini Heyd	AS

HARPALIDÆ Le Conte

Anisodactylinæ Lac.

Anisodactylus (s. str.) binotatus F.	AB
A. binotatus spurcaticornis Dej.	ABS
Diachronus germanus L.	DG

Harpalinæ Bates

Ophonini Ant.

Pseudophonus rufipes Deg.	PR
---------------------------	----

Harpalini Ant.

Harpalus (s. str.) dimidiatus vicinus Dej.	HD
Harpalus (s. str.) rubripes Dufts	HRB
Harpalus (s. str.) latus L.	HL
Harpalus (s. str.) rufitarsis Dufts	HRU

Stenolophinæ Hope

Stenolophini Jeann

Stenolophus skrimshiranus Steph.	SS
----------------------------------	----

Bradycellini Jeann.

Bradycellus (s. str.) harpalinus Serv.	BH
Bradycellus (s. str.) verbasci Dufts	BV
Bradycellus (Tetraplatypus) ruficollis Steph.	BR

Acupalpini Jeann

Acupalpus (s. str.) exiguus Dej.	AE
Acupalpus (s. str.) brunneipes Surm.	ABR

PTEROSTICHIDÆ Jeann.

Pæcilini Bon.

Stomis pumicatus Panz.	SP
Lagarus vernalis Panz	LV
Pæcilus (s. str.) cupreus L.	PC
P. cupreus v. div. dont niger Letzn.	PCV
P. cupreus v. nova	PCN
Pæcilus cœrulescens L.	PCO
Argutor (s. str.) strenuus Panz.	AST
Argutor (s. str.) ovoideus Sturm	AOV

Molopini Bon.

Abax ater Villers	AAT
Abax parallelus Dufts	AP

Pterostichini Er.

Platysma (Omaseidius) vulgare L.	PV
Platysma (s. str.) nigrum Schall.	PNM
Platysma (Melanius) nigrita F.	PNA
Platysma (Melanius) minus Gyll.	PM
Steropus madidus s. str. F.	SM
S. madidus concinuus Sturm.	SMC
Pterostichus (s. str.) cristatus parumpunctatus Germ.	PCP

Sphodriini Cast.

Calathus (s. str.) melanocephalus L.	CM
--------------------------------------	----

Anchomenini Bon.

Anchus ruficornis Goeze	AR
Anchus obscurus Hbst.	AOB
Platynus assimile Payk	PA
Batenus livens Gyll.	BL
Agonum sexpunctatum L.	ASE
Europhilus gracilis Gyll.	EG
Anchomenus dorsalis Pont.	AD

Zabrini Jeann.

Zezea plebeja Gyll.	ZP
Amara (s. str.) familiaris Dufts	AF
Amara (s. str.) communis Panz.	AC
Amara (s. str.) lunicollis Schiödte	AL
Amara (s. str.) ænea Deg.	AAE

Cyrtonotus aulicus Panz.	CAL
Percosia equestris Dufts	PE
Zabrus tenebrioides Goeze	ZT
LICINIDÆ Bon.	
Badister bipustulatus F.	BB
LEBIIDÆ Bon.	
Dromius (Paradromius) linearis Ol.	DL
Philorhizus quadrinotatus Panz	PQ
DRYPTIDÆ Bon;	
Drypta dentata Rossi	DD
DYTISCIDÆ Westwood (Hydradephaga)	
Hydroporinæ Reg.	
Hydroporus (s. str.) piceus Steph.	HP
Colymbetinæ Netol	
Agabus (Gaurodytes) uliginosus (L.)	AU
Agabus (Eriglenus) labiatus (Brahm)	AL

\* Les lettres du code sont toutes différentes à l'intérieur d'une même famille ; elles peuvent se trouver doublées ou triplées pour des familles différentes, mais ces catégories sont traitées par unités.

#### ANNEXE 12

Coléoptères *Carabiformia* (géadéphages + hydrodéphages) du Tertre Bizet.

## B) POLYPHAGA STAPHYLINIFORMIA

Ce groupe hautement diversifié offre également une gamme de stratégies écologiques des plus étendues ; tous les niveaux trophiques sont représentés, avec d'extrêmes spécialisations. En regard de cette place importante, nombre de lacunes existent, aussi bien biologiques que chorologiques, biogéographiques (COIFFAIT, 1972), et même systématiques. Sur ce plan, nous présentons les listes annexes selon une disposition qui tient compte des données de fond traditionnelles et des principaux points de vue modernes, sur lesquels les spécialistes, notamment de phylogénie, ne sont pas toujours en accord. Nous avons, entr'autres, consulté PAULIAN (1941 ; 1988) ; JEANNEL et PAULIAN (1944 ; 1949) ; CROWSON (1950 ; 1960 ; 1981) ; TOTTENHAM (1954) ; JEANNEL (1955) ; FREUDE, HARDE, LOHSE (1964)... et une série de documents spécialisés dont les références utilisées apparaissent en bibliographie générale. Pour plus de commodité, le découpage des textes comprend 3 parties. Dans la mesure où – nous l'avons dit plus haut – beaucoup d'inconnues subsistent, cette étude apporte, à défaut de commentaires comparatifs pour la totalité des taxons, un *point-zéro très important* pour l'appréhension faunistique et fonctionnelle du Tertre Bizet ; la redondance pour la connaissance de l'entomofaune ornaise ou bas-normande n'est pas négligeable.

### a) *Hydrophiloidea et Histeroidea*

Ces deux superfamilles sont représentées par 6 familles, 11 genres et 15 espèces (annexe 13) pour beaucoup accessoires (ou sous-échantillonnées) malgré la diversification des méthodes : 13 taxons vont de 1 à 5 individus récoltés. Seuls 2 *Hydrophilidæ* : *Chaet. semilunum* (28 ex. ; 29,7 % de cette famille) et *Anac. globulus* (33 ex. ; 35,1 %) sont significativement « dominants ». L'ensemble des Hydrophilides *s.lat.* ne contient que de petites espèces hydro ou hygrophiles, toutes limitées à la partie basse du Tertre, AB, LT et PH, avec une diversité maximale (11 taxons) dans l'aulnaie-bétulaie ; elle s'ajoute à une densité la plus élevée (58,5 % du total des effectifs) ; 5 espèces (*Hel. minutus*, *Hydr. nitidicollis*, *Cercyon sp.*, *Meg. boletophagum* et *Anac. limbata-nitida*) n'ont été relevées qu'en AB, généralement dans les faciès fongeux ou les sphagnaies. Le printemps est plus favorable à la récolte – près de 60 % des espèces, 57 % des effectifs – échantillonnés efficacement par les techniques de prélèvements au sol (50 % au barber ; 36 % au tamis berlèse), mais sélectionnés par l'une ou l'autre : 3 espèces, dont 2 à 100 %, (avec *Chaet. semilunum*) ne sont recueillies qu'au berlèse ; 7 autres seulement au barber (dont la majorité des *Anac. globulus*). La chasse à vue peut s'avérer utile, notamment sur les secteurs ouverts (faciès à *Drosera*) : p. ex. pour *Hel. aquaticus*, *Cael. orbiculare*, *Cercyon*, à qui un film d'eau convient.

La répartition géographique locale de ces Hydrophiloïdes reste de connaissance incertaine ; leur étude – et donc leur récolte – ne sont ni aisées, ni encouragées. La douzaine d'espèces listées correspond à des éléments assez « communs » en France. Beaucoup sont mentionnées dans les catalogues anciens régionaux, notamment pour la Manche, la Sarthe, le Calvados, le Finistère... mais les précisions *stationnelles* font surtout défaut. Le spectre biogéographique contient en majorité des formes à vaste distribution, dont beaucoup de paléarctiques et d'eurasiatiques. *Anac. bipustulata* est considérée comme une euryméditerranéenne par PIRISINU (1981) ; *Hydr. nitidicollis* (« méditerranéo-nord occidentale » selon le même auteur [médit.-boréale ?]) serait d'intérêt plus accentué ; pour l'Ouest, on cite généralement (SAINTE-CLAIRE DEVILLE, 1935-1938) la région de Granville, les collines de l'Orme et la Bretagne méridionale. Le statut d'*Hel. flavipes* ne se positionnera qu'après d'autres recherches plus générales.

Les *Histeroidea* comprennent deux espèces au Tertre Bizet ; quelques exemplaires à vue sur la partie sommitale du site. Ce sont des taxons communs en France, et de vaste répartition géographique : *H. quadrimaculatus* est eurocentasiatique (RR en Grande Bretagne ; HALSTEAD, 1963) ; *S. semistriatus* se rencontre dans toute la région paléarctique.

### b) *Staphylinoidea* (sauf *staphylinidæ* - *Pselaphidæ*)

Les Staphylinoïdes tels que compris ci-dessus constituent un catalogue de 8 familles, 23 genres et 30 espèces (annexe 13). Beaucoup appartiennent à la faune du sol ; elles demeurent parfois de récolte aléatoire, de systématique délicate, leur biologie et leur chorologie (sauf pour les Silphides) s'entourent d'imprécisions. Compte tenu de ces problèmes, la présente liste faunistique est conséquente pour le Tertre Bizet ou l'Orme : très peu de données existent. Les commentaires (et les comparaisons lorsqu'elles sont possibles) portent sur un total de 376 individus (+ 78 larves de Silphes), qu'il faut parfois analyser par coupes naturelles en raison de la diversité des modes de vie d'un groupe à l'autre (Tableau 10). A l'inverse, l'étude méthodologique ne souffre pas d'un regroupement ; si l'on excepte la capture « à vue »

PTILIIDAE			LIODIDAE							CATOPIIDAE						
ESP* MIL.	PP	ASP	CI	LD	LC	AGF	AO	AR	AS	SW	CT	CF	CG	CC	CA	
AB	6						4	2	2	1	5	1	4	1		
LT	2										4	9			1	
PH	15				3							2				
LM	1		1		1							2	3			
LH	3	2	1	1	1	1				2	1	28	18			
LX	3												9			
Effectifs Totaux par Taxon	30	2	2	1	5	1	4	2	2	3	10	42	34	1	1	

\* Cf. Tableau des taxons (annexe 13)

TABLEAU 10. Coléoptères *Staphylinoidea* (sauf *Staphylinidae* - *Pselaphidae*) : effectifs par espèces et par milieux (pars)

	COL	LEPT	SCYDMAENIDAE					SILPHIDAE							MICROP.	
ESP*	CB	LT	CT	NE	NH	SP	EP	NH	NV	NL	TS	OT	ST	PA	MS	Effect. Totaux par Milieux
MIL.																
AB			18	4			7						2	11		68
LT			15	1					1				4	21		58
PH			7	5				1					5	6	2	46
LM			5									1	5	12	1	32
LH	1	4	25	2	1	23				1	3		5	5		128
LX			19	1									5	7		44
Effectifs Totaux Taxon	1	4	89	13	1	23	7	1	1	1	3	1	26	62	3	376

TABLEAU 10 - (Suite et fin)

Coléoptères *Staphylinoidea* (sauf *Staphylinidae* - *Psephidae*) : effectifs par espèces et par milieux

de quelques *Silphidæ* (grosses espèces : Nécropores et adultes de Silphes) actifs de jour, et la récolte faible des autres Staphyloïdes à l'appareil berlèse (9 %, essentiellement *Scydmaenidæ*), il reste à constater l'efficacité du piégeage barber, qui recueille aussi bien minuscules *Ptiliidæ* que *Silpha* ou *Phosphuga* : 88,3 % des effectifs globaux. Presque tous ces staphyloïdes vivent à la surface du sol, sont très mobiles, prédisposés à chuter dans les trappes ; les récoltes en profondeur (tamis berlèse) n'ont apporté qu'un complément d'information quantitatif pour 8 espèces, prises plus fréquemment en surface (barber) : tels sont, en exemples, le cas de *Cep. thoracicum* (11,2 % au tamis, le reste au pot-trappe) ou de *Pten. pusillum* (13,3 % - 86,7 %).

Le rapport des captures et de la diversité spécifique au Tertre Bizet s'alignent avec ce que nous savons des familles, genres ou espèces – et des probabilités de rencontre – en différents secteurs du Massif Armoricaïn ou d'autres régions (pondérations effectuées). Ainsi, les *Liodidæ* (7 espèces, quelques exemplaires chacune) donnent un bon reflet de l'erratisme et de la rareté (relative) des représentants de ce groupe. Les *Scydmaenidæ*, à l'inverse, sont généralement en effectifs conséquents, malgré leur taille infime, si l'on échantillonne à bon escient : ils constituent ici 42,4 % (pour 5 espèces) des microstaphyloïdes inventoriés ; une espèce domine : *Ceph. thoracicum* (67 % des *Scydmaenidæ*) qui colonise tous les milieux aussi bien hydromorphes (45 %) que méso-xéromorphes (49 %), avec un *preferendum* pour le mésophile. Chez les *Silphidæ*, les nécrophages sont toujours pris isolément (le tableau le confirme) quand il n'y a pas d'attractant, alors que les sapro-héliciphages viennent toujours bien au piège : *S. tristis* + *Ph. atrata* (dominant) forment 93,6 % des *Silphidæ* (dont 88,5 % au barber). Leur répartition est peu significative ; des densités plus fortes de *Ph. atrata* en LT se remarquent, corrélées par celles de larves âgées en PH. Chez les *Catopidæ* (91 ex.), dominant *C. fuliginosus* et *C. grandicollis* (46,1 % et 37,3 %), principalement localisés à la lande haute (66,6 % et 53 %). La somme des *Ptiliidæ* (espèces et effectifs) est vraisemblablement sous-estimée (comparaison avec d'autres études que nous avons effectuées en zones humides).

La lande haute est un milieu globalement favorable aux Staphyloïdes (34 %) ; ces densités sont surtout dépendantes des effectifs de « micros » dominants (*Cat. fuliginosus*, *Cat. grandicollis*, *Ceph. thoracicum*, *Sten. pusillum*...) ; le *Scydmaenide St. pusillum* y est localisé, et les rares individus du Leptinide *Leptinus testaceus* (inféodé aux terriers de taupes et musaraignes) sont également liés à ce secteur. Quelques espèces, cependant en très faible densité (*Anis. orbicularis*, *Euc. pubicollis*...), sont plutôt dépendantes des fonds mouillés (AB, LT ; 7 taxons).

Un maximum d'individus est recensé en été (juillet-août : 64,9 %), surtout chez les *Catopides* ; des immatures de *Cat. grandicollis* (52 %) sont récoltés en juillet. Le pic des *Scydmaenidæ* se forme en mi-août (des immatures de *Ceph. thoracicum* à cette période).

Près de 20 espèces sont connues de toute la France, et les catalogues régionaux de l'Ouest les mentionnent généralement en Massif Armoricaïn. Cependant, les précisions locales manquent, les citations se limitant à une ou quelques stations, avec captures isolées dans le temps, souvent anciennes. Le présent inventaire fait une actualisation d'autant plus nécessaire que l'Orne est rarement indexé. Le reste des Staphyloïdes appartient à une forme plus septentrionale (et [ou] montagnarde, incluant parfois la bordure aquitannique). Ce sont par exemple *Amph. globus*, *Anis. orbicularis*, *Agat. rotundatum* et *A. semilunum*, pour les *liodidæ* (régions septentrionale, centrale, montagnes du midi) ; *Catops grandicollis* (nord et centre), *Choleva angustata* (reg. parisienne, Ouest, Centre, Sud-Ouest ; distribution de type armoricaïn, espèces hercyniennes « refoulées » dans l'Ouest, JEANNEL, 1947), pour les *Catopidæ* ; *Leptinus testaceus* (régions septentrionale et moyenne, montagnes) ; *Neur. elongatulus*, *N. helvolus* (nord, rég. armoricaïne, massif central), *Euc. pubicollis* (France septentrionale de l'Alsace à Morlaix, Jura, préAlpes) pour les *Scydmaenidæ* ; quant à *Oec. thoracicum*, souvent considéré comme absent ou RR en Cotentin et Bretagne, on pourra tenir comme stations-relais le site du Tertre Bizet et six localités inédites que nous avons répertoriées en Manche, Mayenne, Finistère nord, Ille-et-Vilaine (TIBERGHEN, à paraître 1990 a).

### c) Staphylinidæ

83 espèces (certains *Atheta* et *Aleocharinæ* n'ont pu être identifiés à ce niveau) constituent la faune des Staphylins du Tertre Bizet. Cet effectif taxinomique est élevé ; l'ensemble atteint 804 individus. Beaucoup n'existent (ou ne sont capturés ?) qu'en faible densité : 56 taxons se classent dans une tranche de 1 à 5 exemplaires soit 70,8 % du total listé (79 espèces nommées ; annexe 13) ; 8 ne dépassent pas la quinzaine d'individus (tranche 5 à 15 : 10,1 %). Les autres sont moyennement denses : *Nothotecta sp.* est représenté par une vingtaine d'exemplaires, *Staph. erythropterus* par 43, entr'autres exemples. Deux staphylins dominent ce peuplement : *Anth. cf. bicornis* (124 ex ; 15,4 %) et *Astilbus canaliculatus* (259 ex ; 32,2 %), auquel peuvent s'ajouter les larves (total général 415 ex). Il est important de souligner que *Anth. cf. bicornis* fait partie de la dizaine d'espèces apportant un certain intérêt faunistique au site ; cette dernière, montagnarde (sauf *pars* Pyrénées) et de sites froids, est localisée au bassin parisien et aux collines de Normandie. *A. canaliculatus*, par contre, est commun, eurypéen, ce que confirme l'étude des populations (tous secteurs mais *preferendum* pour LX). En règle générale, 5 milieux

milieux sont peuplés (toutes espèces réunies) assez régulièrement : AB 14,43 % ; LT : 11 % ; PH : 12,56 % ; LM : 14,43 % ; LH : 13,93 % ; mais LX contient une plus forte densité : 33,7 %, grandement tributaire de celles de *A. canaliculatus*. Quelques espèces, du moins parmi les plus denses, s'affirment spatialement : *Anth. cf. bicornis* évite les bas fonds trop hydromorphes (AB + LT : 8,8 % de la population). *Ph. cognatus* est limité à la lisière du secteur LX (corridor arbustif entre la lande et les cultures de sommet de butte). *Ph. splendens* et *St. erythropterus* occupent, à l'inverse, les hydrosères (AB + LT ; autres secteurs : individus erratiques). La quantité d'espèces varie selon les faciès mais n'est pas disproportionnée de l'un à l'autre (maximum en prairie humide, avec 34 taxons différents ; minimum en LH avec 21 taxons) ; la densité maximale de beaucoup d'espèces (du moins représentées par un nombre suffisant d'individus) est corrélée par les données bibliographiques, lorsqu'elles existent. Les staphylins peuvent s'envisager comme des indicateurs dans ce sens ; malheureusement leur *taxinomie complexe reste une barrière majeure* pour une telle utilisation, de même que les densités fréquemment basses. Sur le Tertre Bizet, nous retenons un groupement de bas-fonds acidophiles (pas de distinction possible entre couloir-ripisylve et sphagnaie ouverte) avec *Synt. æneum*, *Stenus rogeri*, *Ph. splendens*, *Ph. intermedius*, *Staph. erythropterus* ; un groupement prairial hydromorphe (*Anthoph. bicornis* [sur végétaux] , *Tachyporus solutus*, *T. obtusus*, *Aleochara spp.*) ; un groupement de lande haute mésophile (*Parab. fossor*, *Ocypus olens*, *Aleochara spp.* [Espèces différentes du précédent] ; un groupement à lande xérophile (mésoxérophile ?) sans distinction réellement possible avec lisière arbustive (*Phil. cognatus*, *Nothotecta sp.*, certains *Aleochara*, *Astilbus canaliculatus*). La lande mésophile semble ne pouvoir être définie (transgressives de PH et surtout LH, densités trop faibles par espèces).

L'analyse des méthodologies montre que le piège de barber est hautement efficace (74,12 % de toutes les captures) et qu'il est complété dans son action par le tamisage berlèse (17,53 %). La plupart des espèces se prend au pot piège (58), celles qui n'y figurent pas sont alors recueillies dans les couches plus profondes par l'extraction. Le battoir et le fauchoir permettent l'inventaire de quelques formes épigées non strictement liées au sol (p. ex. divers *Stenus*, *Anthophagus*...).

La diversité spécifique maximale apparaît au printemps (43 taxons) mais ne s'accompagne pas d'un pic de densité en individus ; à l'inverse, elle n'est plus que de 28 espèces en milieu d'été (dont 11 déjà comptabilisées à la période vernale) tandis que la densité en individus est au plus haut : 351 ex. (contre 165) compris larves ; toutefois, *Anth. bicornis* et *Ast. canaliculatus* interviennent fortement dans ce poids. L'automne est très favorable : 32 espèces, la plupart nouvelles pour la liste, pour 288 ex. (pas de berlèse après le dernier relevé de terrain inscrit au protocole). Beaucoup de staphylins du Tertre Bizet sont des espèces communes en France, pas nécessairement inféodées aux zones humides. Quelques-uns son cependant plus localisés, liés à des terrains (ou des régions) froids, argileux, humides. On retiendra notamment *Anthobium pr. primulae* qui, pour l'ouest, se cantonne aux collines de Bretagne et Normandie (non cité de l'Orne par SAINTE-CLAIRE DEVILLE ; espèce d'Europe moyenne) ; *Anth. bicornis* (cf. *supra* ; cité de quelques stations du Calvados et de la Manche ; Europe moyenne) ; *Bor. velox* (France occidentale et méridionale ; Europe occidentale ; DEVILLE considérait cette espèce comme RR dans la zone septentrionale, indiquant une seule station pour l'Orne) ; *Synt. æneum* (milieux argileux ; Europe septentrionale et moyenne ; pas noté de l'Orne par DEVILLE) ; *Stenus aceris* (façade atlantique, zone septentrionale, centre...) ; *Tanth. tricolor* (citation « toute la France de DEVILLE peut-être abusive ; selon COIFFAIT (1972), cette espèce européenne aurait été confondue, le vrai *tricolor* restant limité à l'Est, Jura, partie du Bassin parisien, Alpes. Il s'agirait, dans ce cas, d'un Staphylin *nouveau* pour la Normandie) ; *Parab. fossor* (espèce des régions boisées et montagneuses, mais « ça et là » en plaine dans les secteurs tempérés. Pas en Grande Bretagne. Probablement au moins *nouveau* pour l'Orne) ; *St. erythropterus* (n'est certainement pas répandu dans presque toute la France, ainsi que l'indique DEVILLE ; d'après COIFFAIT, 1974, pratiquement jamais au sud de la Loire, ce que nous confirmons d'après nos fichiers personnels. Pour l'Orne, nous ne le connaissions jusqu'ici que de la forêt de La Motte près Bagnoles) ; *Atheta vestita* (serait plutôt littoral ; présence à Lonlay intéressante, à confirmer là et ailleurs en Orne) ; *Amischa talpa* (inféodé aux fourmis du *gr. rufa* ; staphylin des régions septentrionale, centrale et montagneuse) *Zyras haworthi* (ibidem).

#### d) *Pselaphidæ*

6 espèces composent ce catalogue de base, pour un effectif de 85 individus. En raison de leur taille minuscule et(ou) des techniques particulières de prélèvement, peu d'entomologistes se sont intéressés aux Psélaphides, y compris en Massif Armoricaïn. On n'en possède pas d'inventaire précis, chaque zone prospectée apportant des données *inédites* ; c'est le cas pour l'Orne, et bien sûr pour le Tertre Bizet. Par rapport aux 220 espèces françaises (JEANNEL, 1950), la cinquantaine de Psélaphides de Grande-Bretagne (PEARCE, 1957) ou de Belgique (SMEEKENS, 1979), montre déjà une faune appauvrie. PASQUET (1923) fait état de 10 taxons en Manche, MONGILLON (1928) d'une vingtaine pour la Sarthe. On retrouve, dans l'ensemble, les mêmes espèces en Bretagne, qui sont aussi celles de Lonlay. *Psel. heisei* y « domine » (43,5 % des totaux), répartie sur tous les secteurs mais avec des densités plus marquées en LM et surtout en LH (62 %) ; il s'agit d'une espèce connue de toute la France,

saprophile, préférentielle des détritrus de bois, haies. *Brach. fossulata* (31,7 % des totaux) est plus localisé, n'occupant pas le sommet essoré (LX), plutôt bloqué entre AB et PH. *Arc. bulbifer* et *T. niger* n'ont été récoltés qu'en quelques individus, restreints à l'aulnaie-bétulaie ; ce sont des muscicoles préférentiels. *Bibl. ambiguus* provient de pièges peu éloignés de zones à *Formica*, ce qui s'accorderait avec sa pholéophilie relative.

Le secteur AB est le plus fourni en espèces (6) et effectifs (25 %) ; LX semble défavorable. On remarque des densités plus élevées au printemps (35 % en mai ; 5 taxons) puis à l'automne (24 % ; seulement au barber), période d'émergence de nouveaux imagos (PEARCE, 1957).

L'échantillonnage à l'appareil berlèse est efficace (86 % des totaux), complété par le piège de Barber. Les 6 espèces sont « assez communes » dans l'Europe occidentale, moyenne et septentrionale. En France, elles apparaissent plus rares (voire absentes) dans les zones méridionales (sauf *Ps. heisei*, connues aussi d'Italie). *Br. fossulata* et *T. niger* sont déjà citées de l'Orne et d'Ille et Vilaine ; nous avons également capturé *Bibl. ambiguus* près de Domfront et *Arc. curtisi* en Lande Pourrie près Mortain.

POLYPHAGA STAPHYLINIFORMIA

HYDROPHILOIDEA (Palpicornia auctt. incl.)

Code \*

HELOPHORIDÆ

Helophorus (s. str.) minutus F.	HM
Helophorus (s. str.) flavipes Fab.	HF
Helophorus (Megalelophorus) aquaticus (L.)	HA

LIMNEBIIDÆ

Limnebius (Tricholimnebius) papposus Muls.	LP
--	----

HYDROCHIDÆ

Hydrochus nitidicollis Muls.	HN
------------------------------	----

SPHAERIDIDÆ

Cœlostoma orbiculare Fab.	CO
Sphæridium scarabaeoides L.	SS
Cercyon sp.	CSP
Megasternum boletophagum Marsh.	MB

HYDROPHILIDÆ

Anacaena gr. limbata-nitida sensu Rche	ALN
Anacæna globulus (Payk.)	AG
Anacæna bipustulata (Marsh)	AB
Chœtarthria semilunum (Hbst.)	CS

HISTEROIDEA

HISTERIDÆ

Hister quadrimaculatus L.	HQ
Saprinus (s. str.) semistriatus (Scriba)	SS

STAPHYLINOIDEA

PTILIIDÆ

Ptenidium sp. (pusillum ? Gyll.)	PP
Acrottrichis sp.	ASP

LIODIDÆ (Anisotomidæ) sensu Crowson 1981

Colenis immunda Sturm	CI
Liodes cf. dubia Kug.	LD
Liodes calcarata Er.	LC
Amphycillis cf. globus ferruginea Sturm	AGF
Anisotoma orbicularis Hbst.	AO
Agathidium cf. rotundatum Gyll.	AR
Agathidium semilunum L.	AS

CATOPIDÆ

Sciodreporides watsoni Spense	SW
Catops tristis Panz	CT
Catops cf. fuliginosus Er.	CF
Catops pr. grandicollis Er.	CG
Catops pr. coracinus Kelln	CC
Choleva angustata F.	CA

COLONIDÆ

Colon brunneum Latr.	CB
----------------------	----

LEPTINIDÆ

Leptinus testaceus Müll.	LT
--------------------------	----

SCYDMAENIDÆ

<i>Cephennium thoracicum</i> Müll	CT
<i>Neuraphes elongatulus</i> Müll	NE
<i>Neuraphes helvolus</i> Schaum	NH
<i>Stenichrus pr. pusillus</i> Müll	SP
<i>Euconnus pubicollis</i> Müll.	EP

SILPHIDÆ

<i>Necrophorus humator</i> Goeze	NH
<i>Necrophorus vespillo</i> L.	NV
<i>Necrodes littoralis</i> L.	NL
<i>Thanatophilus sinuatus</i> F.	TS
<i>Œceoptoma thoracicum</i> Gang.	OT
<i>Silpha tristis</i> Ill.	ST
<i>Phosphuga atrata</i> L. (+ v. <i>brunnea</i> Hbst.)	PA

MICROPEPLIDÆ

<i>Micropeplus staphylinoides</i> Marsh.	MS
--	----

STAPHYLINIDÆ

<i>Oxytelinæ</i> indet.	1
<i>Metopsia clypeata</i> Mull.	2
<i>Megarthus depressus</i> Payk.	3
<i>Proteinus pr. atomarius</i> Er.	4
<i>Anthobium</i> sp. ( <i>primulæ</i> ? Steph.)	5
<i>Olophrum piceum</i> Gyll.	6
<i>Lesteva</i> sp.	7
<i>Lesteva punctata</i> Er.	8
<i>Anthophagus cf. bicornis</i> Black	9
<i>Boreophilus velox</i> Heer	10
<i>Syntomium cœneum</i> Mull.	11
<i>Oxytelus (Anotylus)</i> sp.	12
<i>Oxytelus sculpturatus</i> Grav.	13
<i>Oxyporus rufus</i> L.	14
<i>Stenus cf. acerios</i> Steph.	15
<i>Stenus rogeri</i> Kr	16
<i>Stenus ossium</i> Steph.	17
<i>Stenus nitidiusculus</i> Steph.	18
<i>Stenus brunripes</i> steph.	19
<i>Stenus flavipes</i> F.	20
<i>Astenus filiformis</i> Latr. ( <i>subditus</i> ? Rey)	21
<i>Pæderus fuscipes</i> Curt.	22
<i>Scopaeus sulcicollis</i> Steph.	23
<i>Xantholinus tricolor</i> F.	24
<i>Gauropterus fulgidus</i> F.	25
<i>Philonthus cruentatus</i> Gmel.	26
<i>Philonthus cognatus</i> Steph.	27
<i>Philonthus sanguinolentus</i> Grav.	28
<i>Philonthus laminatus</i> Creutz	29
<i>Philonthus splendens</i> F.	30
<i>Philonthus intermedius</i> Lac.	31
<i>Philonthus quisquiliarius</i> Gyll.	32
<i>Onychophilonthus marginatus</i> Stroem	33
<i>Parabemus fossor</i> Scop.	34
<i>Staphylinus erythropterus</i> L.	35
<i>Tasgius pedator</i> Grav.	36
<i>Ocypus olens</i> Müll	37
<i>Ontholestes murinus</i> L.	38
<i>Emus hirtus</i> L.	39
<i>Quedius molochinus denudatus</i> Steph.	40
<i>Quedius (Microsaurus) lateralis</i> Grav.	41
<i>Quedius picipes</i> Mannh.	42
<i>Quedius (Sauridius) nigriceps</i> Kr.	43

Mycetoporus sp. 1	44
Mycetoporus sp. 2	45
Mycetoporus sp. 3	46
Bolitobius sp.	47
Bryocharis inclinans Grav.	48
Bryocharis cf. cingulata Mannh.	49
Tachyporus solutus Er.	50
Tachyporus hypnorum F.	51
Tachyporus obtusus L.	52
Tachinus rufipes Deg.	53
Hypocyptus longicornis Payk.	54
Myllæna pr. kraatzi Sharp.	55
Bolitochara lunulata Payk.	56
Atheta nigrifrons Er.	57
Atheta gregaria Er.	58
Atheta palustris Kiesw.	59
Atheta vestita Grav.	60
Atheta spp.	61
Aleocharinæ gen. sp. 1 à 4 (Aleochara ? spp)	62-65
Aleocharinæ gen. sp. 5 (Calodera ? sp.)	66
Aleocharinæ sp. 6 (Nothotecta ? sp.)	67
Aleocharinæ gen sp 7 à 9	68-70
Amischa cf. talpa Heer	71
Meotica (indocilis ? Heer)	71
Astilbus canaliculatus F.	73
Zyras haworthi Steph.	74
Ilyobates propinquus Aubé	75
Euryalea decumana Er.	76
Aleochara bilineata L.	77
Aleochara laevigata Gyll.	78
Tinotus morion Grav.	79

#### PSELAPHIDÆ

Biblopectus (s. str.) ambiguus Reich.	BA
Arcopagus (s. str.) bulbifer Reich	AB
Arcopagus (Embolobythus) curtisi Leach	AC
Brachygluta (s. str.) fossulata Reich	BF
Tychus niger Payk	TN
Pselaphus heisei Hbst.	PH

\* Le code alphabétique suit le même principe que celui utilisé dans toutes les autres annexes ; néanmoins, les représentants des *Staphylinidæ*, trop nombreux pour un repérage à deux lettres, sont affectés d'une référence chiffrée, qui peut se retrouver dans les tableaux.

#### ANNEXE 13

Coléoptères *Staphyliniformia* du Tertre Bizet

### C) POLYPHAGA EUCINETIFORMIA, SCARABAEIFORMIA ET BOSTRYCHIFORMIA

Ces groupes composés ici de 7 familles (Annexe 14 *pars*) sont mal représentés au Tertre Bizet (14 espèces, moins de cinquante individus). Certains taxons appartiennent pourtant à de grands ensembles, tels les *Scarabæidæ* : cette pauvreté tient à l'insuffisance de biotopes ou de milieux adéquats (bois morts, fèces d'herbivores, fleurs attractives...) autant qu'au faciès hydromorphe, peu favorable. La présence de *Tryp. pyrenaicus* doit cependant être soulignée ; normalement alticole ou très localisé à certaines zones littorales sableuses (Iles anglo-normandes, LAST, 1970 ; Grande Bretagne méridionale, BRITTON, 1956 ; littoral breton et normand, PAULIAN, 1959, BARAUD, 1977, dont la Manche, PASQUET, 1923...). Ce géotrupe d'extension atlantique ne pénètre qu'*exceptionnellement* l'intérieur du Massif Armoricain (TIBERGHIEU, observ. pers.) et n'y avait été mentionné qu'avec circonspection (« Orme » ; HOULBERT et MONNOT, 1914). Il s'agit donc d'une très bonne référence pour Lonlay. La v. *piliger* de *C. aurata* est par contre plus répandue qu'on ne le dit (Laval, Mayenne ; bassin parisien) et cette station ornaise ajoute un secteur pour sa répartition septentrionale. Deux espèces, peu abondantes dans l'Ouest, sont également positives pour le catalogue ; *Dascillus cervinus* et *Xest. plumbeum*.

### D) POLYPHAGA ELATERIFORMIA

Les *Elateridæ* sont relativement nombreux (141 ad. ; une dizaine de larves) ; les autres familles (Annexe 15) sont plus discrètement (*Cantharidæ*, 71 ad. , quelques larves) ou mal représentées (*Lampyridæ* : 26 adultes et larves ; le reste de 2 à 10 exemplaires). Néanmoins parmi ces petits groupes, on relève quelques espèces dont la biologie ou la répartition valorisent le Tertre Bizet. Chez les *Byrrhidæ*, *Cyt. auricomus* est généralement inféodé aux lieux marécageux à Bryophytes : il se localise d'ailleurs dans les parcelles hydromorphes (AB + LT : 6 adultes et 5 larves *ex. societ. imag.* ; tous au barber, uniquement dans les pièges sur Sphaignes). *B. pustulatus*, espèce européenne, est concentré dans la moitié nord (COIFFAIT, 1954) du moins sous sa forme typique (BONADONA, 1975 ; ALLEMAND, 1989) *B. fasciatus*, paléarctique, reste surtout un hôte des zones d'altitude ou froides. Pour les *Buprestidæ*, on note la présence d'*Agr. sinuatus* (R. dans l'Ouest, pas en Bretagne ; THERY, 1942) et d'*Agr. laticornis* (absent de Bretagne et de la périphérie, ou R). Les 2 espèces ont été mentionnées de la Manche. La trentaine de *Lamp. noctiluca* (*Lampyridæ*) a été récoltée uniquement au piège barber, dans la partie basse AB + LT + PH ; l'espèce semble préférer la lande tourbeuse.

*Rhag. fulva* et *Rhag. limbata* représentent une large partie des Cantharidides (63 %) ; ce sont des espèces communes en France, que l'on trouve sur diverses herbacées ou ligneux en toutes stations du Tertre ; les autres Cantharides, de vaste répartition (la plupart paléarctiques) sont, comme les précédentes, eurythermes et euryhèges, sububiquistes expansives. *Rh. lignosa* marque une tendance forestière (au Tertre Bizet : aulnaie-bétulaie et lande haute).

Deux Elatérides couvrent les autres espèces de la famille par leur densité : *Athous hæmorrhoidalis* (22 %) de l'ensemble) et *Adr. pallens* (62,5 %). Ils sont très communs dans toute la France, plutôt inféodés aux milieux semi-boisés ou boisés (*A. haem*), aux fourrés à Salicinées des zones fraîches, des marais... (*A. pallens* et sa v. noire *rachifer*). On les trouve sur les 6 secteurs d'étude du Tertre Bizet, plus largement (y compris en prospections supplémentaires) sur les fourrés arbustifs en AB et LT, les haies en LH et LX. Parmi les espèces isolées (toutes les autres ; de 1 à 6 ex.), on doit tenir compte, pour l'intérêt du site, de la présence exceptionnelle de *Sel. æneus*, connu des prairies alpines et subalpines, mais exceptionnel en plaine : Allier, Haute-Vienne, Creuse (LESEIGNEUR, 1972). Il s'agit donc d'un Elatéride *nouveau pour le grand Ouest* (2 autres localités inédites, en Ille et Vilaine, seront prochainement décrites, TIBERGHIEU observ. pers.) et probablement relicte : l'espèce existe en plaine dans les régions boréales et du nord européen). *A. subfuscus* est localisé en France centrale, septentrionale et orientale (et toute l'Europe boréo-centrale), quelques autres espèces n'ont de lien particulier avec Lonlay que leur hygrophilie préférentielle (*Athous niger*, *Dent. linearis*...) ou la préférence aux secteurs boisés (*A. niger*, *A. hæmorrhoidalis*, *A. subfuscus*, *Ser. brunneus*...).

POLYPHAGA EUCINETIFORMIA, SCARABAEIFORMIA  
ET BOSTRYCHIFORMIA

EUCIN. EUCINETIDOIDEA

Code

CLAMBIDÆ

*Calyptomerus dubius* Marsh;

CD

HELODIDÆ (Cyphonidæ pars)

*Cyphon variabilis* Thumb.

*Cyphon padi* L.

CV

CP

SCARAB. DASCILLOIDEA

DASCILLIDÆ

*Dascillus cervinus* L.

DC

SCARAB. SCARABAEOIDEA

GEOTRUPIDÆ

*Geotrupes mutator* Marsh.

*Trypocopris pyrenæus* s. str. Charp.

GM

TP

SCARABAEIDÆ sensu CROWSON (s. ampl.)

*Melolontha melolontha* (L.)

*Hoplia farinosa* (L.)

*Trichius rosaceus* (Voet)

*Cetonia aurata* s. str. (L.) f. *piligera* Muls.

MM

HF

TR

CA

BOSTR. DERMESTOIDEA

DERMESTIDÆ

*Dermestes vulpinus* F.

DV

BOST. BOSTRYCHOIDEA

ANOBIIDÆ

*Xestobium* cf. *plumbeum* Ill.

*Gastrallus immarginatus* Müll

*Caenocara bovistæ* Hoffm

XP

GI

CB

ANNEXE 14

Coléoptères *Eucinetiformia*, *Scarabaeiformia*, et  
*Bostrychiformia* du Tertre Bizet

POLYPHAGA ELATERIFORMIA

BYRRHOIDEA

BYRRHIDÆ

*Cytilus auricomus* Duft.  
*Byrrhus fasciatus* Forst.  
*Byrrhus* cf. *pustulatus* Forst.

Code  
CA  
BF  
BP

DRYOPOIDEA

DRYOPIDÆ

*Dryops auriculatus* Geoffr.

DA

BUPRESTOIDEA

BUPRESTIDÆ

*Agrilus sinuatus* Ol.  
*Agrilus laticornis* Ill.  
*Aphanisticus marginatus* Ol.

AS  
AL  
AE

ELATEROIDEA

ELATERIDÆ

*Adelocera* (*Archontas*) *murina* (L.)  
*Idolus picipennis* (Bach)  
*Athous* (*Pseudathous*) *niger* f. *typ.* (L.)  
*A. niger aeneithorax* Desbr.  
*Athous* (s. str.) *hæmorrhoidalis* (Fab.)  
*A. hæmorrhoidalis deubeli* Buys.  
*Athous* (*Exanathrotus*) *subfuscus* (Mull.)  
*Selatosonus* (s. str.) *æneus* (L.)  
*Agriotes lineatus* (L.)  
*Sericus brunneus* (L.)  
*Adrastus pallens* (Fab.)  
*A. pallens* v. *gallicus* Meq.  
*Adrastus rachifer* (Fourcr.)  
*Denticollis linearis* (L.)

AM  
IP  
AN  
ANA  
AH  
AHD  
ASU  
SA  
AL  
SB  
AP  
APG  
AR  
DL

CANTHAROIDEA

DRILIDÆ

*Drilus flavescens* Geoffr.

DF

LAMPYRIDÆ

*Lampyris noctiluca* L.

LN

LYCIDÆ

*Lygistorus sanguineus* L.

LS

CANTHARIDÆ

*Cantharis fulvicollis* F.  
*Cantharis cryptica* Ashe  
*Cantharis* pr. *pellucida* F (vel. v. ?)  
*Cantharis pellucida* f. t. F.  
*Rhagonycha lutea* Müll.  
*Rhagonycha fulva* Scop.  
*Rhagonycha limbata* Thoms.  
*Rhagonycha lignosa* Müll.  
*Rhagonycha gallica* Pic

CF  
CC  
CPV  
CP  
RLU  
RF  
RLI  
RLG  
RG

ANNEXE 15

Coléoptères *Elateriformia* du Tertre Bizet

## E) POLYPHAGA CUCUJIFORMIA

Ce groupe très diversifié dans sa systématique comme sa biologie, comprend 22 familles, 53 genres, et 74 espèces ou formes. Peu d'entr'elles sont abondantes : les commentaires sont des constatations ; quelques-unes, plus denses, supportant discussion. Pour l'ensemble, cette liste (Annexe 16) est *entièrement nouvelle* pour le secteur – les Cucujiformes n'y ayant jamais fait l'objet de recherches – et importante pour la connaissance de l'entomofaune du Parc comme de l'Orne. Seules quelques citations de captures isolées figurent ça et là dans la littérature.

*Mélyridés* : 3 espèces pour une dizaine d'individus, tous en LM et LH (zones mésophiles et plus fleuries) connues de toute la France.

*Nitidulidés* : une quarantaine d'exemplaires, où dominant deux espèces, localisées en AB et capturées au fauchoir : *Het. scutellaris* et *Pria dulcamaræ*. La première (15 ex, du printemps à l'automne) est de distribution septentrionale et orientale, avec aire disjointe dans les Pyrénées ; la seconde et les 5 autres existent partout en France et ont une vaste aire biogéographique : *P. dulcamaræ* est même connu d'Afrique (COOPER, 1982).

*Rhizophagidæ, Phalacridæ, Cucujidæ* : 3 espèces pour quelques individus (3, 2, 3) ; généralement hygrophiles (marais, prairies humides), ces Cucujoides proviennent de AB, LT ou PH, soit au fauchoir, soit au barber (*Rh. parallelcollis*) ; *St. oblongus* serait lié aux *Typha*, nous l'avons pris sur inflorescence de *Carex*.

*Cryptophagidés* : certaines espèces, dont la systématique est complexe et les références obsolètes (FALCOZ, 1929) n'ont pu être identifiées (cf. *Cryptophagus*, près de 50 taxons en France ; DAJOZ, 1959) ; les individus (une vingtaine pour au moins 4 « formes » différentes) ont été pris au barber dans tous les secteurs, l'espèce « 1 » étant présente du printemps à l'automne. Les autres taxons sont épars, ne permettant pas de discussion : au total une trentaine d'individus pour 5 espèces, dont *Mic. vini* sur Cirses en LH. *At. bicolor* est distribué dans les secteurs septentrionaux, orientaux, et les montagnes, tous les autres *Cryptophagidés* sont à large répartition

*Byturidæ, Erotylidæ, Endomychidæ* : quelques exemplaires de *B. æstivus*, *Tr. bipustulata* et *Tr. russica* proviennent des secteurs hygro et mésohygrophiles ; ces espèces sont connues de toute la France, sans être – au moins pour les Erotylides – jamais communes. *Sph. pilosum* se répartit sans raison bien définie sur les sols du Tertre Bizet (une quarantaine d'individus récoltés au barber), sauf en LM ; la plus forte valeur de capture (près de 50 %) apparaît en été, période où la majorité des adultes est immature (téguments mous et mal colorés). Cette espèce est de répartition septentrionale et orientale, mais occupe aussi les montagnes du Midi.

*Coccinellidés* : 20 espèces composent le bilan faunique de cette famille au Tertre Bizet. Certaines sont quantitativement limitées (dans l'espace, le temps et l'absolu) : une douzaine entre 1 et 7 exemplaires, mais beaucoup d'autres sont assez abondantes, quelques unes atteignant des valeurs élevées : *Exoch. flavipes* (13,8 % des 325 coccinelles adultes totales ; une vingtaine de larves), *Prop. quatuordecimpunctata* (22 %), *Cocc. septempunctata* (24,6 %) (Tableau 11). Les 6 secteurs se partagent ces quantités à peu près régulièrement mais les plus propices restent la lande tourbeuse (20 %, 11 espèces distinctes), la lande haute (20,3 % et 13 espèces dont 6 préférentiellement arboricoles), la lande xérophile (25 % et 8 espèces dont 3 à 4 favorables aux ligneux et plutôt thermophiles). LH offre un maximum d'habitats (des herbacées aux arbustes et aux ligneux hauts), qui permettent la meilleure diversité, une des meilleures densités, et un spectre trophique (voir DE GUNST, 1978 ; IPERTI, 1986) varié : phytophages (*Subc. viginti-quatuor-punctata*), acariphages (*St. punctillum*) aphidiphages (plus espèces) mycétophages (*Erysiphaceæ* : *Tit. sedecimpunctata*), carnivores et polliniphages (*Synh. conglobata*)... Dans l'ensemble, le groupe des Coccinelles s'avère potentiellement indicateur. Le nombre des espèces demeure presque égal d'un mois à l'autre (avec disparition – remplacement de 1 à 3 taxons) ; on remarque cependant deux points : une chute légère des individus en série 3 (fait marquant sur l'ensemble de l'étude), une explosion spécifique (doublement taxinomique avec 1/3 d'espèces nouvelles) et démographique (210 ex. ; 64,6 % du total général) en automne. Des larves d'*Ex. flavipes* (coccidiphages - aphidiphages) apparaissent de la fin du printemps à la moitié de l'été. *Scymnus redtenbacheri* et *Synh. conglobata* sont en phase de reproduction en juin. Les espèces les plus denses sont présentes, avec plus ou moins d'intensité, dans tous les secteurs ; ce sont souvent des eurytopes, qui marquent parfois des *preferenda* (*Hip. variegata*, plutôt thermophile, vers LX ; *Ex. flavipes*, surtout concentré dans cette même lande essorée). D'autres sont localisées : *Sc. redtenbacheri*, espèce des marais et prairies humides (GOURREAU, 1974) se trouve dans la partie basse du Tertre ; *Hip. tredecimpunctata*, nettement hygrophile (div. auteurs) s'y concentre aussi. *Tit. sedecimpunctata* reste confiné, au contraire sur les hauts de pente (forme préférentielle des terrains chauds), comme *Ex. flavipes* (malgré sa « tendance » eurytope, cf. *supra*).

Le fauchoir et le battoir sont les techniques les plus rentables pour l'étude (46 % et 38 %), la chasse à vue complétant l'inventaire.

La répartition géographique des Coccinelles récoltées donne une liste générale d'holarctiques et paléarctiques (IABLOKOFF-KHNZORIAN, 1977, 1982), citées généralement de toute la France. Seule

ESP* MIL	SV	RL	RC	SPU	SR	HV	HT	TS	ABIP	CS	CH	SC	HSE	PQ	SOBL	CQ	CR	CB	EF	EQ	Effectifs Totaux Par Milieux	
AB	1				4	1	2			11	8	3		14								44
LT			1		7	2	1			23	4	1		9	4		2		11			65
PH					3		1			10		4		10			1		3			32
LM				3		6				9	4			10			4		1			37
LH	1	1		2		4		12	4	14	2	1	4	17		1		1		2		66
LX				2		12		8	2	13		3		11					30			81
Effectifs Totaux par taxon	2	1	1	7	14	25	4	20	6	80	18	12	4	71	4	1	7	1	45	2		325

\* Cf. Tableau des taxons (annexe 16)

TABLEAU 11 – Coléoptères *Coccinellidae* : effectifs par espèces et par milieux

*Coccin. hieroglyphica* serait absent de l'ouest (sensu DEVILLE, 1935-38) ce que reprend DAUGUET (1949). Mais ceci reste à revoir (observ. pers. G. TIBERGHEN : en Bretagne et Normandie, par taches espacées), les catalogues pour le Massif Armoricaïn font défaut, ou sont sectoriels (des ABBAYES, 1932-35 ; DONNOT, 1948-51 ; CHEREL, en breton !) ... ou trop anciens.

*Lathrididæ* : 110 exemplaires de ces minuscules et difficiles Coléoptères proviennent des 6 secteurs d'étude, la lande tourbeuse étant la moins riche en espèces (2) et en individus (8) ; il en est presque ainsi pour l'aulnaie-bétulaie (2 esp., 10 ex.), ce qui semble montrer une désaffection de la famille – ou du moins des genres et espèces du Tertre Bizet – pour les hygrosères extrêmes instables (et s'aterrissant). Les biotopes prairiaux humides sont les plus propices : 6 espèces sur les 8 répertoires (Annexe 16) et 34 individus ; les autres milieux à litière (sauf LH, 4 esp., 12 ex.) sont moyennement propices (3 espèces – les mêmes – sur LM et LX, pour une vingtaine d'individus sur chaque sol). *Corticaria cf. pubescens* domine cette microfaune (89 % des captures aux barber-berlèse) avec 76,5 % de tous les Lathridides ; l'espèce habite les 6 secteurs, mais surtout intensément PH et LM (60 %), c'est-à-dire les zones méso-hygrophiles graminéennes ouvertes et ponctuellement « gérées ». L'automne marque le pic d'abondance des Lathridiens avec 36,5 % du total des effectifs, et l'émergence (immatures incomplètement chitinisé et colorés) de *C. pubescens* et *C. crenulata*.

6 des 7 taxons nommés sont connus de toute la France ; *Lathr. constrictus* serait (données constamment évanescentes pour la plupart des Cucujoïdes) restreint à la partie orientale et septentrionale (DEVILLE, 1935-38) caractère toutefois entériné par DAJOZ (1960), qui précise que l'espèce est AR.

*Cucujoïdes Hétéromères* : nous avons recensé, pour ce vaste groupe, qui présente un éventail varié de stratégies trophiques, 11 familles, 13 genres, 16 espèces. Elles apparaissent de manière erratique et isolée, sauf quelques formes « banales » (*An. rufilabris*, 37 ex. sur tous secteurs mais plus dense sur fleurs de LH ; *An. maculata*, 27 ex., en secteurs hydromorphes ; *Nal. lævioctostriatus*, 15 ex., partout, Ténébrionide omniprésent en bois et landes armoricaines). Le total des effectifs des autres Hétéromères se chiffre à 42 soit 34,7 %. Il ne s'en détache pas de singularité, si ce ne sont la localisation de *D. boleti* en AB (sous-bois humides à *Betula* (BRENDÉLL, 1975...) sur moisissures), et la concentration des floricoles (une grande partie) en PH (avant fauche) et en LH (ibid.), secteurs les plus fournis en herbacées susceptibles de les accueillir. Ce mode de vie explique aussi la rentabilité des méthodes du fauchoir et à vue, qui recueillent près de 70 % de ces Coléoptères pollinivores ; les autres restent des hôtes du sol ou de ses annexes (récoltes pourvues par les pièges barber). Presque tous les Cucujoïdes sont des formes de printemps ; 80 % d'entr'eux furent pris entre Mai et Juin, d'autant que « l'entretien » des talus en LH et les coupes en LM et PH sont néfastes ensuite pour les estivaux (curieuses lacunes des densités de *Mordellidæ*, *Edemeridæ* et *Scraptiidæ*). La majorité des espèces est mentionnée de toute la France, et d'une grande partie de l'Eurasie ; restent à signaler, néanmoins, *Mord. abdominalis*, AR en France, localisé en Grande Bretagne (BUCK, 1954 ; JOY, 1976) et très épars dans l'Ouest (observ. pers.) ; *Pyr. serraticornis*, de France septentrionale et centrale ainsi que des montagnes du Midi ; *Om. lepturoides*, espèce plutôt méridionale (au Nord, s'arrête sur une ligne Nantes-Le Mans (Catal. MONGUILLON - Nancy), non signalé de Manche par PASQUET (1923), et qui est probablement, à Lonlay, dans son point le plus septentrional.

POLYPHAGA CUCUJIFORMIA  
CLEROIDEA

	Code
MELYRIDÆ (incl. Malachiinæ)	
Malachius bipustulatus L.	MB
Dasytes ærosus Kiesw	DA
Dasytes flavipes Ol.	DF
CUCUJOIDEA CLAVICORNIA	
NITIDULIDÆ	
Cateretes rufilabris latr.	CRU
Heterhelus scutellaris Heer	HSC
Brachypterus urticae F.	BU
Pria dulcamaræ Scop.	PD
Meligethes cœneus	MAA
Epuraea depressa Ill.	ED
Pocadius ferrugineus F.	PF
RHIZOPHAGIDÆ	
Rhizophagus parallelcolis Gyll.	RP
PHALACRIDÆ	
Stilbus oblongus Er.	SOBU
CUCUJIDÆ	
Psammoecus bipunctatus F.	PB
CRYPTOPHAGIDÆ	
Telmatophilus caricia Ol.	TC
Micrambe vini Panz.	MV
Cryptophagus sp. 1	-
Cryptophagus sp. 2	-
Cryptophagus sp. 3	-
Atomaria fuscata Schönh.	AF
Atomaria cf. bicolor Er.	ABIC
Atomaria sp. 3	ASP
Ephistemus globulus Payk.	EG
BYTURIDÆ	
Byturus æstivus L.	BA
EROTYLIDÆ	
Tritoma bipustulata F.	TB
Triplax russica L.	TR
ENDOMYCHIDÆ	
Sphærosoma pilosum Panz.	SPI
COCCINELLIDÆ	
Subcoccinella vigintiquatuorpunctata L.	SV
Rhizobius litura F.	RL
Rhizobius chrysoloides Hbst.	RC
Stethorus punctillum (Wse.)	SPU
Scymnus redtenbacheri Muls.	SR
Hippodamia variegata Gœze	HV
Hippodamia tredecimpunctata L.	HT
Titthaspis sedecimpunctata L.	TSE
Adalia bipunctata f. typ. L.	ABIP
Ad. bipunctata v. (pantherina L ; fasciata Wse)	-
Coccinella septempunctata L.	CSA
Coccinella hieroglyphica L.	CH
Synharmonia conglobata L. (Enopia Iabl.)	SCO

Halyzia sedecimguttata L.	HSE
Propylea quattuordecimpunctata L.	PQ
Sospita (cf. Paramysia) oblongoguttata L.	SOBL
Calvia quattuordecimguttata F.	CQ
Chilocorus renipustulatus Scriba	CRE
Chilocorus bipustulatus L.	CB
Exochromus flavipes Thumb. (nigromaculatus)	EF
Exochromus quadripustulatus L.	EQ
<b>LATHRIDIDÆ</b>	
Aridius nodifer Westw.	AN
Lathridius constrictus Gyll.	LC
Corticaria pr. serrata Payk.	CSE
Corticaria (pubescens ? Gyll)	CP
Corticaria cf. crenulata Gyll.	CC
Corticaria (fulva ? Com.)	CF
Corticarina gibbosa Hbst.	CG
Corticarina sp. 2	CSP
<b>CUCUJOIDEA HETEROMERA</b>	
<b>MYCETOPHAGIDÆ</b>	
Typhaea stercorea L.	TST
<b>CISIDÆ</b>	
Cis sp.	CIS
<b>MORDELLIDÆ (excl. Anaspidinæ, cf. infra)</b>	
Mordella aculeata L.	MAC
Mordellistena pumila Gyll.	MPU
Mordellistena abdominalis F.	MAB
<b>CEDEMERIDÆ</b>	
Cedemera nobil Scop.	
Cedemera lurida Marsh.	OLU
<b>PYROCHROIDÆ</b>	
Pyrochroa serraticornis Scop.	PS
<b>MELOIDÆ</b>	
Meloe proscarabaeus L.	MPR
<b>SCRAPTIIDÆ (incl. Anaspidinæ)</b>	
Anaspis pr rufilabris Gyll	AR
Anaspis maculata Fourcr.	AM
A. maculata pallida Marsh	APA
Anaspis pulicaria Costa	APU
<b>SALPINGIDÆ</b>	
Salpingus castaneus Panz.	SCA
<b>LAGRIIDÆ</b>	
Lagria hirta L.	LH
<b>ALLECULIDÆ</b>	
Omophlus lepturoides F.	OLE
<b>TENEBRIONIDÆ</b>	
Diaperis boleti L.	DB
Nalassus læviocostriatus Goeze	NL

## F) POLYPHAGA CHRYSOMELOIDEA

Trois familles sont représentées au Tertre Bizet, les *Bruchidae* et les *Cerambycidae* n'étant ni diversifiés ni denses (Annexe 17) les facteurs de cette pauvreté dépendent essentiellement d'un manque de plantes - hôtes adéquates, de la dispersion des fleurs attractives, et de la nature des sols ; des analyses en cours (TIBERGHIEU, Cartographie écologique des *Phytophagoidea* en Massif Armoricain) définissent ces paramètres comme groupe d'éléments discriminants sur l'Ouest cristallo-métamorphique. Deux Bruches se trouvent ça et là en LM et LH, près des secteurs à *Ulex* et(ou) *Lotus* ; *B. debilis* est une espèce surtout septentrionale (HOFFMANN, 1945).

Les Cérambycides se composent de 11 espèces (Annexe 17), récoltés par exemplaires isolés (de 1 à 7), à vue ou au fauchoir (total 34 ex.) et surtout au printemps. Ce sont des eurosibériens pour la plupart, certains paléarctiques (VILLIERS, 1978) ; seul *St. nigra* n'existe qu'en Europe. Tous se trouvent partout en France, les larves sont polyphages (*Pl. detritus* est plus sélectif : chêne et châtaignier) et nous précisons seulement l'intérêt des formes sombres de *L. maculata* (*suturalis* Kauf. et aff.) ou de *St. melanura* (*melanurella* Rtt., des régions froides ou massifs montagneux) ; cette mélanisation allonge la liste assez conséquente des espèces marquées par ce phénomène au Tertre Bizet ; à signaler aussi la v. *pseudopraeusta* de *T. praeusta* (jusqu'ici connue du midi méditerranéen) et la focalisation de l'espèce sur *Salix* et *Rhamnus* (AB, LT, LM) (TIBERGHIEU, à paraître 1990 b ; TIBERGHIEU, 1987).

Les Chrysomélides, bien que plus diversifiés (42 taxons) ; représentent assez mal l'immense famille, d'autant qu'une part des taxons n'ont été qu'isolément répertoriés. Mais d'autres atteignent des valeurs quantitatives (env. 12 espèces) susceptibles d'appuyer certaines caractéristiques du milieu (Tableau 12). Ces données se couplent, pour 5 taxons - dont un de façon sensible (*Luperus longicornis*) -, à des effectifs larvaires (179 ex. au total). Ce sont donc 826 individus qui servent aux commentaires. Les secteurs AB (159 + 7 ex. : 20 % du total ; 16 espèces) et LX (144 ad. + 125 l. : 32,5 % ; 10 espèces) sont les plus fortement peuplés ; cet effectif est cependant relatif puisque *Lup. longicornis* (ad) pèse fortement sur le total en AB, *Lup. circumfusus* ad. *Lup. longicornis* ad. + l. agissent de même en LX. La lande tourbeuse ne renferme que 7 espèces et peu d'individus (50 ad. + 32 l = 10 %), la lande mésophile reste, comme pour beaucoup de groupes, assez peu diversifiée (8 espèces, 74 ex. et 9 larves). Les peuplements des hydrosères (324 ad. ; 28 esp.) et des méso-xérosères (323 ad. ; 26 espèces) s'équilibrent, bien que 11 taxons leurs soient communs ; la différence s'établit dans les rapports densitaires de ces « eurytopes » : ainsi *Lup. circumfusus* est quasi localisé en secteur essoré (80,5 % sur LX), *Lup. longicornis* en zones les moins hydromorphes (64,7 % des imagos) ou sommitales (LX : 77 % des larves). Certaines Chrysomèles sont bien localisées : AB : 5 espèces, (noter cependant leurs effectifs très réduits) ; LT : 2 espèces (ibid.) ; PH : 5 espèces (*Plat. sericea* en est caractéristique : 25 ex. y ont été capturés, mais les comptages « à vue » sur *Carex* auraient pu très largement gonfler ces effectifs) ; LM : 1 espèce (1 ex !) ; LH : 8 espèces (*Psyl. dulcamarae* y est très dense, sur Morelles) ; LX : 3 espèces en individus isolés. La plupart de ces taxons n'ont toutefois pas de raisons majeures d'être ainsi limités dans l'espace, leur plante hôte se trouvant, en règle générale, dans l'un ou plusieurs des autres secteurs d'étude (Salicacées, Solanacées, Liguliflores, Labiées, Polygonacées...) ; ce sont plus souvent l'hygrophilie ou la xérophilie de certains qui paraissent jouer un rôle, qu'il serait intéressant d'approfondir, surtout pour des phytophages, fondamentalement attachés à leur support (mais pas nécessairement oligophages). Les Chrysomèles de la lande haute sont plutôt des ubiquistes, et se placent parmi les formes fréquentes des bermes, milieux rudéraux, anthropisés, agricoles (cf. *Gastr. viridula*, sur *Rumex* ; *tMarcha*, des *Galium* ; *Leptinotarsa*, sur Morelle hors cultures ; *C. varius* sur *Hypericum* ; *Serm. halensis* sur *Galium* des fossés ; *Psylliodes dulcamarae*...). Plusieurs espèces sont connues pour leur hygrophilie, caractéristiques des zones humides et marécageuses : *Pl. sericea* (PH) ; *Ep. pubescens* (AB) ; *Chalc. nitidulus* (AB) ; *Hip. modeeri* (AB + LT) ; *Alt. ericeti* (LT) ; *Phyll. undulata* (AB) ; d'autres sont inféodés aux plantes des zones boisées humides (*Chalc. fulvicornis*, surtout AB ; *Apt. orbiculata* (AB + lisières arbustives de PH)...) ; certaines sont au contraire plutôt mésoxérophiles (*Labi. longimana*, LX ; *Lup. circumfusus*, dense en LX ; *Hisp. atra*...) ; on signalera quelques « anomalies », telle la présence de *Longit. fuscoæneus* (6 ex. en AB, Altise préférentielle des zones sèches à *Echium* !) ou de *Lil. merdigera* (2 ex. LM, LH, Criocère inféodé au Muguet et Sceau de Salomon des bois, trouvée d'ailleurs ici sur *Convallaria*).

Le maximum d'individus, toutes espèces regroupées, se situe au printemps - début été (l. + ad. = 69 %) bien que ces densités élevées soient liées à la dominance de *L. longicornis* et *L. circumfusus*..

Le fauchoir, comme pour la plupart des phytophages, est une méthode fiable (73 %), que complète bien le battage (15 %) ; les autres techniques ne donnent que des résultats accessoires, sauf pour les *Chaetocnema* et *Hip. modeeri* (pris aussi au tamis berlèse).

74 % des Chrysomèles du Tertre Bizet sont connues de toute la France, et ont une répartition générale étendue, au moins Europe moyenne et orientale, souvent paléarctique, parfois néarctique (p. ex. *Hip. modeeri*). Certaines espèces ont, en contrepartie, des aires réduites, disjointes, ou particulières ; ces valeurs intéressantes pour le site sont des taxons de France septentrionale, centrale (et parfois des

montagnes du Midi) : *Lil. meridigera*, *Crypt. decemmaculatus*, *Der. rufipes*, *Chalc. nitidulus*, *Chæt. chlorophana* (? ; disp. reste à préciser) ; taxons des substrats acides (*Loch. suturalis*, inféodée aux Ericacées) ; frange occidentale (*Alt. ericeti* ; types : Landes et Bretagne ; aussi en Grande Bretagne ; inféodée aux Callunes) ; France septentrionale (*Batoph. rubi*) ; aires discontinues (*Longit. fuscoæneus* : Manche, Sarthe, bassin de la Seine, et ça et là par petites taches).

ESP* MIL.	PSE	UL	UM	LME	LLA	CB	CD	GV	TT	TG	LD	CV	CM	CP	LCI	US	LCA	LS	SH	DR	CF
AB							3									9	106	2			
LT															1	20		16			
PH	25	1	3			2										42	13	1			2
LM				1				2							3	56	5				
LH			2	1				17	3	3	2	2			13	25	6		4	1	
LX					1			1					2	2	70	49	2	15			
Effectifs Totaux par taxon	25	1	5	2	1	2	3	20	3	3	2	2	2	2	87	201	132	34	4	1	2

\* Cf. Tableau des Taxons (annexe 17)

TABLEAU 12 – Coléoptères *Chrysomelidae* : effectifs par espèces et par milieux (imagos) (pars)

EP*	CAA	CN	CF	HM	CAR	CH	CCO	CCH	PC	PDU	AE	AOL	BR	PU	LML	LF	LLU	AOR	ST	HA	Effectifs Totaux Par Milieux
2		1	11	5	3			4	1				2	1		6		1	2		159
				2		6					2	3									50
	1		4					3	1						8		1	5	3		115
	1					5	1														74
			3							13			6		2				1	1	105
					1										1						144
2	2	1	18	7	4	11	1	7	2	13	2	3	8	1	11	6	1	6	6	1	647

TABLEAU 12 (suite et fin) – Coléoptères *Chrysomelidae* : effectifs par espèces et par milieux (imagos)

POLYPHAGA CHRYSOMELOIDEA

	Code
<b>CERAMBYCIDÆ</b>	
Lepturinæ Latr.	
Rhagium (Hagrium) bifasciatum Fab.	RB
Leptura (s. str.) quadrifasciata L.	LQ
Leptura (Rutpela) maculata Poda	LMA
L. maculata v. sombres (suturalis et aff.)	LMS
Stenurella melanura (L.)	SM
Stenurella bifasciata (Mull.)	SB
Stenurella nigra (L.)	SN
Cerambycinæ Latr.	
Stenopterus rufus (L.)	SR
Pyrrhidium sanguineum (L.)	PSA
Plagionotus detritus (L.)	PDE
Lamiinæ Latr.	
Tetrops præusta (L.) et v. pseudopræusta Mull.	TP
<b>BRUCHIDÆ</b>	
Bruchidius fasciatus Ol.	BF
Bruchidius debilis Gyll.	BD
<b>CHRYSOMELIDÆ s. ampl.</b>	
Donacidæ	
Plateumaris sericea et v. (festucæ, F...)	PSE
Crioceridæ	
Ulema lichenis Voet	UL
Ulema melanopus L.	UM
Lilioceris merdigera L.	LME
Clytridæ	
Labidostomis longimana L.	LLA
Cryptocephalidæ	
Cryptocephalus biguttatus Scop.	CB
Cryptocephalus decemmaculatus bothricus L.	CD
Chrysomelidæ (s. str.)	
Gastrophysa viridula Deg.	GV
Timarcha tenebricosa normandiana Bech.	TT
Timarcha goettingensis L. s. str.	TG
Leptinotarsa decemlineata Gay	LD
Chrysomela (Sphæromela) varians Scholl.	CV
Chrysomela (Menthastriella) menthastri Suffr.	CM
Chrysomela (Erythrochrysa) polita L.	CP
Galerucidæ	
Luperus circumfusus Marsh.	LCI
Luperus longicornis F.	LLS
Lochmæa capreæ L.	LCA
Lochmæa suturalis Thoms.	LS
Sermylassa halensis L.	SH
Alticidæ	
Derocrepis rufipes L.	DR
Grepidodera ferruginea Scop.	CF

Epithrix pubescens Koch	EP
Chalcoïdes aurata Mannh.	CAA
Chalcoïdes nitidulus L.	CN
Chalcoïdes fulvicornis F.	CF
Hippuriphila modeeri L.	HM
Chætocnema arida Foudr.	CAR
Chætocnema hortensis Geoffr.	CH
Chætocnema concinna Marsh.	CCO
Chætocnema chrorophan Duft.	CCH
Psylliodes chalcomera Ill.	PC
Psylliodes dulcamareæ Koch	PDU
Altica ericeti All.	AE
Altica gr. oleracea L.	AOL
Batophila rubi Payk.	BR
Phyllotreta undulata Kutsch.	PU
Longitarsus melanocephalus Deg.	LML
Longitarsus fuscoæneus Redt.	LF
Longitarsus luridus Scop.	LLU
Apteropeda orbiculata Marsh.	AOR
Sphæroderma testaceum F.	ST
Hispidæ	
Hispella atra L.	HA

ANNEXE 17

Coléoptères *Chrysomeloidea* du Tertre Bizet

## G) POLYPHAGA CURCULIONOIDEA

Le groupe se compose de Charançons pour l'essentiel (48 espèces, environ 420 individus ; une partie encore à l'étude en raison des difficultés taxinomiques) ; Les Anthribides ne comptent que 2 espèces, les Scolytides 4, pour une douzaine d'exemplaires (Annexes 18).

*Anthribides* : *Tr.niveirostris* est connu d'Europe septentrionale tempérée ; assez rare en France, sa dispersion en Normandie reste fragmentaire (HOFFMANN, 1945) ; *Pl.albinus*, forme européenne se limite, en France, aux régions moyenne et septentrionale. Il est signalé çà et là en Massif Armoricain, très ponctuellement en Orne.

*Scolytides* : Trois espèces du Tertre sont communes en France ; seul *Xyl.signatus* se limite aux grandes forêts des régions moyenne et septentrionale (BALACHOWSKI, 1949). La distribution générale couvre une aire européenne occidentale à orientale (Russie, Sibérie), sauf *Phl.rhododactylus*, absent de cette dernière ; ces Scolytes sont peu fréquents en Grande Bretagne (DUFFY, 1953).

*Curculionides* : 387 individus identifiés (restent à voir certains *Ceuthorhynchus*, *Apion...* de taxinomie très complexe) composent le tableau faunistique du Tertre Bizet. La plupart des espèces sont à l'état d'exemplaires isolés ou peu nombreux : 38 taxons entre 1 à 8 représentants ; le reste se partage sur des formes assez banales, plus denses (*Péet. Sphaeroides*, 14 % du total ; *Phyll.urticae*, 11 % ; *Bar.pellucidus*, 7 % ; *Sit.regensteinensis*, 5 % ; *Stroph.melanogrammus*, 4 % ; *Apion.miniatum...*). Quelques groupements de base se dessinent selon les secteurs, considérant un minimum de quelques individus localisés dans ces zones, exceptionnellement ailleurs ; leur "concentration" est généralement attachée aux plantes-hôtes (qui servent au développement larvaire, les imagos devenant souvent polyphages). Pour l'aulnaie-bétulaie, ce sont *Ot.rugosostriatus*, *Hom.hirticornis*, *Caen.fissirostris*, *Polyd.sparsus*, *Monon.punctum-album*, *Doryt.dorsalis*. Ce groupement se reconnaît cependant dans la lande tourbeuse, avec qui des échanges sont facilités par conjonction de supports et d'hydromorphie ; s'y adjoint *Not.scirpi*. La prairie humide rassemble des charançons de plantes herbacées hygrophiles, mais la fauche semble réduire la diversité (le prélèvement au fauchoir y est en outre d'efficacité variable selon la pousse naturelle, coupe ou regain) : *Hyp.adspersa*, *Monon.punctum-album* (transgressive du corridor AB), *Cionus scrophulariae*. En lande mésophile les caractéristiques faunistiques se diluent : on y note une confluence de polyphages eurhygres et une réduction marquée du nombre d'espèces comme d'individus. La lande haute se singularise par ses espèces inféodées aux Papilionacées arbustives (*Polyd.confluens*, *Sit.regensteinensis*, *Sit.tibialis*, *Apion striatum...*) aux rudérales des bernes (Papilionacées herbacées, *Rumex*, Crucifères : *Sit.lineatus*, *Rhin.pericarpus...*) et aux feuillus de talus (*Stroph. melanogrammus*, *Magd.ruficornis*, *Curculio venosus*). La lande xérophile contient un assemblage d'espèces vues en LH et LM, et de rares formes "spécifiques" dues à l'influence des lisières (*Polydr.pterygomalis*, *Pol.marginatus* ; *Tychius quinquepunctatus* - espèce normalement calciphile - *Sit.griseus*, plutôt des terrains sablonneux) ; sol et microclimat jouent probablement un rôle dans ces aberrations.

Toutes les méthodes sont intéressantes, mais le fauchoir et le battage (39 % et 17 % des espèces) sont les plus efficaces, voire indispensables (*Pissodes notatus*, p.ex., sur *Pinus*). Les autres techniques apportent d'utiles compléments ; tel est le cas du piège barber pour des espèces des plantes très basses ou des collets (*Apion.spp.*, *Sitona*) et surtout pour *Baryp.pellucidus* (30 ex., tous pris par ce moyen), inféodé aux *Medicago*, mais que nous avons toujours obtenu par piège trappe en diverses régions. Le berlèse rapporte diverses larves radicales. Presque tous les charançons du Tertre Bizet sont de large distribution géographique ; paléarctiques s.l. voire néarctiques (*Per.sphaeroides*, *Baryp.pellucidus*, *Stroph.melanogrammus*). Quelques unes ont une aire plus limitée : *Hom.hirticornis*, septentrional et oriental ; *Coen.fissirostris*, d'Europe occidentale ; *Stroph.erinaceus*, de répartition morcelée en France, Espagne, Portugal. A l'échelle nationale sont à mentionner : *Coen.fissirostris* (10 départements recensés, TEMPÈRE 1977-79 ; HOFFMANN, 1950 ; pour le Massif Armoricain : Calvados, Orne, Manche, Finistère, Loire-Atlantique). *Polyd.pilosus* (régions montagneuses, cité ailleurs *uniquement* de l'Orne ! ; au Tertre Bizet : 2 ex. au battage de *Pinus* en LT ; capture extrêmement intéressante pour le site). *Stroph.erinaceus* (ne remonte pas plus haut que la Normandie et Jersey ; en Massif Armoricain : Orne, Manche, Calvados, Finistère, Loire-Atlantique).

## POLYPHAGA CURCULIONOIDEA

Code \*

## ANTHRIBIDAE (INCL. URODONIDAE)

Tropideres (Enebreutes) niveirostris F.	TN
Platystomus albinus L.	PA

## CURCULIONIDAE S.AMPL

Otiorhynchus rugosostriatus (Goeze)	38
Homorythmus hirticornis (Hbst)	98
Caenopsis fissirostris (Walton)	99
Peritelus sphaeroides Germ.	111
Phyllobius argentatus (L.)	129
Phyllobius parvulus (Ol.)	135
Phyllobius urticae (DeG.)	137
Phyllobius sinuatus (Fabr.)	142
Polydrusus marginatus Steph.	184
Polydrusus pterygomalis Boh. s.str.	186
Polydrusus confluens Steph.	193
Polydrusus sparsus Gyll.	197
Polydrusus pilosus Gredler	199
Barypeithes pellucidus (Boh)	217
Strophosoma melanogrammus (Forst)	241
Strophosoma erinaceus Cheur.	242
Sitona griseus (Fab.)	278
Sitona regensteiniensis (Hbst)	285
Sitona tibialis (Hbst.)	286
Sitona lienatus (L.)	289
Lixus elongatus (Goeze)	392
Hypera adspersa (Fab.)	449
Pissodes notatus (Fab.)	538
Magdalis ruficornis (L.)	563
Mononychus punctum-album (Hbst.)	639
Rhinoncus pericarpus (L.)	660
Coeliodes ruber (Marsh.)	687
Ceuthorhynchidius spp.	-
Ceuthorhynchus pleurostigma (Marsh.)	771
Ceuthorhynchus erysimi Fab.	822
Ceuthorhynchus spp.	-
Curculio venosus (Grav.)	878
Tychius quinquepunctatus (L.)	938
Cionus scrophulariae (L.)	992
Nanophyes marmoratus (Goeze)	1015
Notaris scirpi (Fab.)	1187
Donytormus dorsalis (L.)	1212
Apion (Ceratapion) carduorum Kirby	1256
Apion (Erythrapion) miniatum Germ.	1301
Apion (Protapion) flavipes (Payk.)	1329
Apion (Pirapion) striatum Kirby	1324
Apion sp.	

## SCOLYTIDAE (Scolytinae sensu CROWSON 1981, Ipidae auctt.)

Ploeophthorus rhododactylus Marsh.	PR
Taphrorychus bicolor Hbst.	TB
Xyloterus signatus Fab.	XS
Anisandrus dispar Fab.	AD

\*Le code des *Curculionidae* se réfère à la classification du catalogue TEMPERE (1977-79)

#### IV.A.13. HYMENOPTERES

Ordre immense par sa richesse spécifique (plus de 100.000 taxons) et l'amplitude de ses comportements ; il n'a été possible d'étudier que quelques groupes particuliers : Symphytes, Fourmis, certains Apoïdes sociaux ou solitaires ; nous n'avons fait qu'aborder les "microhyménoptères". Un manque incompréhensible de spécialistes est à la base de ces regards faunistiques très limités. Toutefois, les quelques familles ou superfamilles analysées apportent toutes des données nouvelles, ne serait-ce qu'au plan faunistique. C'est pourquoi, bien que non prévu au protocole de travail, nous avons tenu à présenter ces résultats inédits qui apportent une connaissance supplémentaire au secteur et à la région.

##### A) SYMPHYTES

(collaboration H. CHEVIN)

Malgré une évidente diversité floristique et l'hydromorphie accusée du site, un nombre restreint de Tenthredoïdes a été récolté : 44 imagos et 53 larves, pour 20 espèces (annexe 19). L'absence de piégeage par plateaux colorés -qui pour raisons techniques ne pouvaient être posés- est, entr'autres, responsable des effectifs réduits. Le plus grand nombre d'individus provient des secteurs AB (23 ad., 6 l., galles) et LH (13 ad., 38 l.), où se combinent strates herbacées, arbustives et arborées, donc une multiplicité de supports et plantes-hôtes. Les adultes (42 ex.) et les larves (41 ex.) ont été capturés surtout au fauchoir, le reste provient de chasses à vue, parfois des pièges barber (10 l.). Seul *Athalia lugens* dépasse la dizaine d'exemplaires, toutes les autres espèces sont représentées par 1 à 5 individus. Les larves sont plus nombreuses fin été-début automne, les adultes apparaissent plutôt au printemps ou en fin d'été. La plus grande diversité spécifique est atteinte en AB avec 12 espèces dont la majorité trouve là les végétaux d'accueil ; il n'y a aucun exemplaire en LX.

Certaines espèces sont récoltées sur les secteurs où la plante hôte est localisée : *Arge ustulata* et *Nem. abdominalis* sur les *Alnus* de AB, *Tent. vespa* sur Caprifoliacées de LH. D'autres sur les secteurs où abonde ou domine le végétal d'élection : *An. padi*, *Str. lineata*, sur Fougères, p. ex. en LH.

La faune des Symphytes du Massif Armoricaïn commence à être bien connue grâce aux travaux de CHEVIN (Manche, Finistère, Morbihan, Côtes du Nord...), qui réactualise et complète des inventaires plus anciens (DOMINIQUE, 1891-1896 ; GADEAU DE KERVILLE, 1902 ; BARBOTIN, 1951...) ou plus généraux (BERLAND, 1947). Cependant, l'Orne reste parmi les départements normands où *presque tout reste à faire* en la matière ; il n'y a pas de catalogue connu pour les Tenthredes et la présente étude constitue le *premier bilan* officiel. Beaucoup d'espèces sont euro-sibériennes, certaines holarctiques (*An. padi*) ; elles sont normalement communes en France ; néanmoins, *Arge gracilicornis*, *Am. carpini*, *Ath. lugens*, *Empria tridens*, *Tent. ferruginea* (R. en plaine et en altitude ; M. Armoricaïn : 29 et 56) et *Nem. abdominalis* sont, malgré leur distribution, assez rares à peu communes.

##### B) FORMICIDAE

(collaboration A. BELLIDO)

En dépit d'un nombre élevé de "captures" (4 151 ex. ; tableau 13), la densité réelle des individus en place est probablement très supérieure. Ces récoltes ont été effectuées pour l'essentiel (90,5 %) au piège de barber, dont l'efficacité n'est pas forcément constante : évitement possible des exploratrices par modification des pistes ? Cette méthode, plus fiable que celle des plateaux colorés au sol (CHAMBON et CHEVIN, 1984), est moins utilisée que l'opération de comptage des nids, réservée cependant à des recherches très thématiques sur les Formicides.

Nous pouvons toutefois dégager quelques observations majeures : la dominance de 3 espèces (*Tetramorium coespitosum*, 50 % de l'ensemble ; *Formica polyctena-rufa*, 26,1 % ; *Lasius niger-alienus*, 23,2 %) et la "rareté" de 5 autres. Ce sont donc 8 espèces qui coexistent au Tertre Bizet (Annexe 20), communes en France, largement distribuées en zone paléarctique, voire sur des territoires encore plus vastes (p. ex. *Tetr. coespitosum* ou *L. niger-alienus*...). La répartition

SYMPHYTES

ARGIDAE

	Code
Arge ustulata (L.)	AU
Arge gracilicornis (Klug)	AG
Arge cyaneocrocea (Forster)	ALY

DIPRIONIDAE

Diprion sp.	DSP
-------------	-----

TENTHREDINIDAE

Selandriinae	
Aneugmenus padi (L.)	AP
Selandria serva (F.)	SS
Strongylogaster lineata (Christ)	SL
Blennocampinae	
Ametastegia carpini (Hartig)	ACA
Athalia circularis (Klug)	ACI
Athalia lugens (Klug)	AL
Empria tridens (Konow)	ET
Eutomostethus ephippium (Panz.)	EE
Tenthredidinae	
Aglaostigma aucupariae (Klug)	AA
Macrophya alboannulata Costa	MA
Tenthredo ferruginea Schrk.	TF
Tenthredo nitidior (brevicornis Konow)	TNI
Tenthredo notha Klug (schaefferi perkinsi Mor.)	TNO
Tenthredo vespa Retz.	TV
Nematinae	
Nematinus abdominalis (Panz.)	NA
Pontania pr. pedunculi (Hartig)	PP

ANNEXE 19

Hyménoptères *Symphyta* du Tertre Bizet

ESP.* milieux	MS	TC	TE	FF	FPR	FN	FS	LNA	Effectifs totaux par milieux
AB	4	412			659			18	1092
LT	4	617			249			403	1273
PH	1	6						1	8
LM		34				2		102	138
LH		103			176	4	2	200	485
LX		903	4	5	2		5	236	1155
Effectifs totaux par taxon	9	2075	4	5	1085	6	7	960	4151

\* cf. tableau des taxons (annexe 19 )

**Tableau 13** : Hyménoptères *Formicidae* : effectifs par espèces et par milieux.

FORMICIDAE

	Code
Mymicinae Lepel.	
Myrmica gr. scabrinodis (Nyl.)	MS
Tetramorium caespitosum (L.)	TC
Dolichoderinae (Forel)	
Tapinoma erraticum (Latr.)	TE
Formicinae (Wheeler)	
Formica (Serviformica) cf. fusca (L.)	FF
Formica polycтена-rufa (Foerster)	FPR
Formica nigricans Em.	FN
Formica (Raptiformica) cf. sanguinea Latr.	FS
Lasius niger-alienus (Foerster)	LNA

ANNEXE 20

Hyménoptères *Formicidae* du Tertre Bizet

s'avère intéressante localement, et rejoint en général des observations régionales ou proches (BRIAN, 1964 ; BRIAN *et al.*, 1965, 1966 ; FOURNEL et LE DUCHAT D'AUBIGNY, 1973 ; LE DUCHAT D'AUBIGNY, 1980...). Les secteurs les plus mouillés (AB, LT) sont for-ement peuplés (57 %) ainsi que les plus essorés (LH, LX ; 39,5 %). Dans les premiers, on peut noter la localisation de *Myrm. scabrinodis*, pour qui les limons et l'humidité ne sont pas une barrière ; *Tetr. coespitosum* et *L. niger-alienus* assez ubiquistes occupent intensément ces mêmes zones, notamment la lande tourbeuse ; *F. polycytena-rufa* marque ici son maximum d'abondance : 83,6 %, probablement lié à l'épaisse ripisylve et au corridor boisé des lisières qui permettent la construction des dômes (mêmes observations pour la population de LH). Dans les seconds secteurs, on remarque surtout la forte densité de *Tetr. coespitosum* (48,5 %) qui ne néglige pas les terrains ensoleillés ou secs. Sont localisées à la même zone *Tap. erraticum*, espèce de zone chaude et dégagée ; *F. cf. fusca*, préférentielle calcicole mais tolérante aux argiles alluviales et à une végétation éparsée (ici lisière dénudée de LX) ; *F. cf. sanguinea*, de zone plutôt dégagée, rarement dominante dans ses stations. Quant à *F. nigricans*, elle s'installe sur LM et LH, milieux correspondant à ses biotopes d'élection, notamment lisières.

GADEAU DE KERVILLE (1916-1921) avait dressé une liste des Formicides de Haute-Normandie et BARRET (1968) une autre pour l'Ouest ; le reste des données, lacunaires, concerne quelques stations précises de Bretagne (Fréhel, Arrée, Paimpont). C'est dire que le peuplement myrmécologique armoricain est très mal connu (fait souligné par BERNARD, 1968). La présente liste est donc un point référentiel pour la lande de Lonlay et l'Orme.

### C) APOIDES SOCIAUX ET SOLITAIRES

Ces Hyménoptères ont été cochés uniquement "à vue", toute méthode utilisée par ailleurs s'avérant inutile : disparité énorme entre la densité réelle des butineuses et celle des individus recueillis au filet, pertes considérables (envol immédiat) lors du retournement de la poche dans le récipient de stockage, etc. Aussi, quelques relevés par transects ont eu lieu sur chacun des secteurs : comptage approximatif sur 50 m de long et 2 m de large. La densité et la diversité maximales se notent à la période de floraison des Ericacées, du moins pour les Abeilles et les Bourdons. On obtient ainsi pour *Apis* : 36 % en LX, site le plus visité avec LT (24 %) ; 17 % en LH, 13 % en PH, 6 % en AB, 4 % en LM. Pour les *Bombus* (6 espèces, annexe 21) non séparées au décompte : 32 % en LX, 28 % en LT, zones également fortement utilisées ; PH : 16 % ; LH : 12 % ; LM : 7 % ; AB : 5 %. Les sources nectarifères sont privilégiées, qu'elles se situent en zone sèche ou hydromorphe, mais le butinage reste néanmoins plus actif sur le sommet de butte mieux et plus longtemps ensoleillé. Les autres Apoïdes sont plutôt remarquées en PH, LM, et surtout LH (bermes à *Potentilla*, *Rubus*, *Ajuga*, *Trifolium*, *Teucrium*, *Liguliflores*...), mais ces Abeilles ne sont jamais denses. *Osmia* a été vu dès mai sur *Salix* en lisière LT et chemins, *Xylocopa* (2 ex.) au vol.

### D) DIVERS

Près de 4 350 Hyménoptères (d'où sont exclus les effectifs des groupes précédemment analysés), pour la plupart "micros" : Pemphrédonides, Chalcidoïdes, Proctotrupoïdes, Cynipoïdes, petits Ichneumonoides... constituent un lot important et diversifié. L'identification n'a cependant pu être poussée à des niveaux susceptibles d'apporter des informations biogéographiques ou faunistiques précises ; l'extrême complexité taxinomique, le manque flagrant de spécialistes, ou l'indisponibilité de certains de travailler sur des délais raisonnables, sont les principales causes de cette seule considération d'ensemble. Les données sont, de ce fait, exposées *sensu lato*.

A l'issue des comptages par méthodes, on constate une grande efficacité du fauchoir (62 % du total) d'où cependant ne sont pas à exclure les "pertes" dues au tri, si minutieux soit-il : beaucoup de Cynipoïdes, de Chalcidiens, et surtout de Proctotrupoïdes varient de 1 à 2 mm. Les Chalcidoïdes sont les plus denses (37 %), puis viennent les Proctotrupoïdes (28 %), les Aphidides (14 %), les Braconides (11 %), les Cynipoïdes (7 %), et divers (3 %). Le piégeage au barber est loin d'être inintéressant : environ 1 100 microhyménoptères (25 %) ont été recueillis ainsi, comprenant des espèces aptères et beaucoup de parasites d'Insectes du sol et de la litière ; les Proctotrupoïdes sont les plus nombreux (42 % du total), que suivent les Aphidides (28 %), Mymarides (14 %), Braconides (6 %), autres familles, divers indéterminés (10 %). Le tamisage au berlèse (env. 300 ex.) donne

**APIDAE**

*Apis mellifera* L.  
*Bombus* (s. str.) *terrestris* (L.)  
*Megabombus* (*Thoracobombus*) *sylvarum* (L.)  
*Megabombus* (s. str.) *hortorum* (L.)  
*Pyrobombus* (s. str.) *pratorum* (L.)  
*Pyrobombus* (s. str.) *hypnorum* (L.)  
*Pyrobombus* (*Melanobombus*) *lapidarius* (L.)  
*Xylocopa violacea* L.

**MELITTIDAE**

*Melitta leporina* Panz.

**HALICTIDAE**

*Halictus* sp.

**ANDRENIDAE**

*Andrena* pr. *bicolor* F.

**MEGACHILIDAE**

*Osmia* cf. *rufa* (L.)  
*Osmia comuta* (Latr.)  
*Megachile* sp. (*ericetorum* Lepel.) ?

**ANNEXE 21**

Hyménoptères *Apoidea* du Tertre Bizet

essentiellement des Proctotrupeoïdes (66 %) et Mymarides (21 %). Les autres méthodes sont peu rentables, et seule la chasse à vue permet la capture d'espèces de forte taille non récoltées autrement.

Il se trouve globalement plus de Microhyménoptères dans les secteurs hauts : LX (33 %), LM (27 %) et LH (14 %) que dans les parties basses plus mouillées : AB (14 %), PH (8 %), LX (4 %). Peut-être parce que plus fleuri et plus accessible (lisière route), le milieu LH rassemble un maximum d'Hyménoptères de "grande" taille : *Cratichneumon*, *Ichneumon spp.*, *Ophion*, *Anoplius*, *Priocnemis pr. parvula* Dahl., *Vespula germanica* (F.) et *vulgaris* (L.), *Vespa crabo* (L.), *Odynerus*, *Eumenes cf. coarctatus* (L.), *Hedychridium*, *Hedychrum*... Sur la crête de LX se notent *Tachysphex*, *Astata boops* Schrk. *Trypoxylon*, *Crabo spp.* Une partie de ces espèces se retrouve le long des chemins secs de desserte en LM ou en lisière de LT, les talus étant notamment favorables à *Deuterozenia*, *Anoplius viaticus* F., *Eumenes pomiformis* F., *Ophion luteus* L. On mentionne, enfin, uniquement en PH (45 ex.) et LM (11 ex.) le Pompilide *Priocnemis susterai* Haupt. (J. BITSCH det.), prédateur d'Araignées, et capturé au piège de barber.

Ces simples constatations ou pourcentages permettent, en tout état de cause, d'appréhender la richesse générale du Tertre en Hyménoptères ; ce "groupe" mériterait une étude spécifique.

#### IV.A.14 TRICHOPTERES

En dehors du ruisseau lisière où se trouvent certainement diverses espèces (larves) d'eau courante, la lande du Tertre Bizet est pratiquement dépourvue de Trichoptères. Quelques adultes, récoltés incidemment en AB et PH -donc dans les secteurs les plus mouillés- appartiennent à des *Limnephilidae* lénitiphiles stricts ou préférentiels : *Limnephilus centralis* Curtis et *L. vittatus*, *Stenophylax permistus* McL., *Chaetopteryx villosa* Fabr., ainsi qu'à un *Leptoceridae* : *Athripsodes albifrons* L. Ces espèces sont à vaste distribution.

Cependant une forme à développement strictement terrestre, plutôt forestière, reste à ajouter à cette liste : *Enoicyla pusilla* Burm. ; 347 larves ont été prises au piège de Barber. L'évolution des densités (59 % des effectifs totaux au printemps ; 1,3 % à l'automne) s'accorde avec les données biologiques connues, puisque l'imago (2 ex. en octobre en LM) est tardif (MOSELY, 1939 ; MACAN, 1973 ; DENIS, 1967...). Cette espèce est présente, sous des densités variables, sur chacun des 6 secteurs analysés ; peu fréquente en PH, LM et surtout LH, elle est relativement abondante en bas de pente (AB + LT : 49 %) hydromorphe, et en tête de butte xérophile (LX : 43 %). Des facteurs microclimatiques au niveau strict du sol, et semble-t-il trophiques (litière décomposée de feuilles : AB, ou de mousses et (ou) lichens : LT, LX) délimitent vraisemblablement cette localisation de zones extrêmes.

L'inventaire des Trichoptères de l'Orme et de Normandie reste sinon à faire, du moins à réactualiser totalement ; ces 6 espèces devraient se retrouver sur d'autres zones humides régionales. Aucune n'avait été citée -sauf 2 pour la Sarthe- par BERLAND et MOSELY (1936-1937).

#### IV.A.15. LEPIDOPTERES

Pour une meilleure accessibilité aux résultats, nous présentons séparément les commentaires concernant les Rhopalocères ("diurnes") et les Hétérocères + Microlépidoptères ("nocturnes") même si ces coupures sont taxinomiquement artificielles. Ce choix s'avère également justifié par la méthodologie qui n'est pas, telle que réalisée, comparable de l'un à l'autre des groupes.

Les densités sont relativisées par la règle des *estimations fréquentielles* (+, ++, +++ ...ou cc, c, ac etc...) ; les Lépidoptères restent en effet très mobiles, et sauf quelques espèces fort spécialisées, circulent d'un biotope à l'autre en peu de temps. Le brassage est entr' autre lié aux larges territoires de certains imagos, à la quête énergétique, aux conditions climatiques instantanées... Les sites de ponte et de développement larvaire peuvent être mieux définis, surtout pour les oligophages ; mais leur étude mérite, à elle seule, des approches particulières et interdit ici toute vue d'ensemble faunistique.

Le recensement des Rhopalocères et des Hétérocères à activité diurne (certaines Noctuelles, Zygiènes, Sphingides...) se résout par linéarité (*parcours-relevés* ; POLLARD, 1977 ; POLLARD et

Al. 1975 ; TIBERGHIEU, 1985) ; les chenilles obtenues à vue, par battage et fauchage, sont souvent élevées pour obtention de l'imago, donc une identification précise. Ce procédé, bien que lourd et long, justifie la liste assez conséquente des Hétérocères (pas de piègeage lumineux), inventaire complété par la détermination des individus "dérangés", dans les zones arborées et arbustives notamment. Le fauchage permet le pointage de microlépidoptères et de larves inféodées aux herbacées mais ne désigne pas forcément la plante-hôte.

Globalement, 117 espèces forment le premier inventaire du Tertre Bizet, ce qui est déjà important ; 30 familles y sont représentées. *Ces quantités devront être dépassées si l'étude du site se poursuit et que la chasse de nuit est pratiquée.* La faune des papillons de l'Orme est encore mal connue (LUQUET, 1981).

## A) RHOPALOCERES

Le groupe mieux travaillé et prisé par les entomologistes, comprend un certain nombre de listes régionales ou locales, accompagnées ou non de cartes de répartition. Cet engouement pour les Papillons est parfois néfaste au maintien de certaines populations spatialement limitées et dont les espèces sont, corrélativement, rares ou inféodées à des plantes elles mêmes menacées (les milieux étant, à leur tour, très fragilisés), (COLLINS ET WELLS, 1987, etc...).

Environ 250 espèces de Rhopalocères sont connus de France, ceci englobant *toutes les régions et tous les milieux* ; près de 400 composent la forme d'Europe s.l ( LERAUT, 1980 ; NOVAK, SEVERA et LUQUET, 1983 ; REICHHOLF-RIEHM et LUQUET, 1984 ; HIGGINS et RILEY, 1988...). Mais il est plus évident de s'en tenir aux recensements *armoricains*, dont les récents calculs estiment à 94 taxons la rhopalofaune normande (LAINE, 1976), jusqu'alors étudiée ponctuellement (DUPONT, 1899 - 1924 pour l'Eure ; HERBULOT, 1955 - 1960 pour la même édition ; LANGLAIS et LÉBOUCHER, 1910, ou LETACQ 1914 - 1921 pour l'Orme ; MOUTIER et coll. 1902 - 1922 pour le Calvados ; OLIVIER 1921 - 1937 pour le Haute Normandie...). Le travail de fond reste celui d'OBERTHUR et HOULBERT (1912 - 1921) pour la péninsule, complété sur la Bretagne par BOURGOGNE (1960), CHEREL (1967), ou en Normandie sédimentaire par WILTSHIRE (1972 - 1973)... Les plus récents travaux concernent le département de l'Orme : RADIGUE (1981 - 1987), LUQUET (1981 - 1982), les inventaires se poursuivant (AFFO et coll.). On sait donc que pour 407 communes (80 % du total) et 75 UTM (100 %), existent 71 espèces de Rhopalocères (RADIGUE, 1986). Le tertre Bizet n'a fait l'objet que de relevés épisodiques (RADIGUE, DUMEIGE, comm. pers.) qui indiquent 21 espèces (TC : 14 ; C : 3 ; AC : 1 ; TR : 3). Notre point-zéro porte à 36 taxons la liste du site, (annexe 22), soit 15 de plus parmi lesquels des nouveautés très intéressantes (*Melitaea diamina* p.ex.) ; comparativement à ce que l'on connaît de l'Orme, ce recensement local comprend donc 49,3 % des espèces régionales, allant des plus C (*G.Rhamni*, *Pieris* spp...) au plus R (*M. diamina*, *C.palaemon*, etc...). Nous n'avons pas retrouvé *Everes argiades* (TR), et considérons que 31 espèces correspondent à des Rhopalocères connus de toute la Normandie ; dans cette catégorie, *Thecla betulae* et *Issoria lathonia* sont cependant partout R ou AR, tandis que *carerocephalus palaemon* n'était recensé que du perche Ormais mais vu à Lonlay par RADIGUE. Deux espèces méritent un intérêt soutenu : *Melitaea diamina* et *Lycæides idas armoricana*. Le premier n'était connu que de deux stations normandes dans l'Eure (LAINE, 1976) puis a été découvert, un peu plus tard dans le Perche par RADIGUE (1984 ; 1984 - 85). Il s'agit donc de la seconde localité du département, venant compléter les secteurs exceptionnellement dispersés de la grande région normande et affine (Eure, Eure et Loir, Sarthe ; FAILLIE et PASSIN, 1983). Les biotopes sont des zones humides ; au Tertre Bizet, *M. diamina* reste limité à la lisière AB/PH (2 ex. fin juin - début juillet) et LT/LM (1 ex très abimé fin juillet, en compagnie d'*Heter. morpheus* en plusieurs exemplaires). Quelques espèces de *Veronica* existent dans les environs, et *Melampyrum pratense* (non signalé dans DRAË 1984 -1985) pousse sur les talus de LH, en compagnie de *Plantago* spp. autre plante-hôte potentielle (CARTER et MARGREAVES, 1988). *L. idas armoricana* est cité de deux seules stations en Basse-Normandie (LAINE, 1976), mais a été également noté ailleurs depuis (RADIGUE, 1982 a) après réhabilitation du catalogue LETACQ (Plaines de Sées - Argenton). Ce lycène, déjà enregistré à Lonlay, se confirme donc bien en place au Tertre Bizet, où quelques individus stabulaient en LM fin juillet.

Un maximum d'espèces vole en été (Juillet - Aout : ± 48 %) mais ce sont aussi des Lépidoptères que l'on peut souvent trouver plus tôt (fin printemps, début automne) ; par contre, les

espèces vernales ( $\pm 25\%$ ) sont généralement limitées à cette période (*Cart.palaemon*, *Anth.cardamines*, 1ère gén. de Lycènes...); les migrants (*P.brassicæ* d'automne, *Colias crocea*, *Cynthia cardui*...) sont plus denses à l'automne, accompagnant *Iss.læthonia* (chemins secs de LM), *cœn.pamphilus* (zones mésophiles) *Pyronia tithonus* (LH, zone mésophile), *Las. megera* (chemins caillouteux, talus dénudés LH et LX), *Thecla betulae*... Très centrés sur l'été, se notent surtout *Ochl.venatus* (secteurs méso-hygrophiles, mais aussi haies des chemins de LX), *Lim.camilla* (bosquets AB et ripisylve attenante, espèce RR), *Mel.galathaea* (uniquement zones mésophiles, bermes en LH; AR), *Pararge oegeria* (essentiellement lisières arbustives de LX, lisières arborées de LM). Au printemps ont été remarqués deux individus très sombres et de petite taille de *P.machaon* (AB, 10.6.88). La diversité spécifique paraît (méthode non absolue, *vide ante*) maximale sur les lisières, quelque soit le secteur. Ce sont les corridors en LM, LH et LX qui se révèlent les plus riches en ce sens. Les milieux ouverts procurent surtout le déplacement d'une marge à l'autre, ou vers des biotopes privilégiés pour la ponte (?) et le butinage; ainsi, les bermes en LH, les Carduacées de PH et quelques points attractifs (ronciers d'automne, floraison de *Reynoutria japonica* Hoult, Polygonacée des lisières de la route) sont intensément fréquentés.

La sphère biogéographique se répartit en 4 *méditerranéo-asiatiques* (dont 1 migrateur, *C.crocea*), 19 *euroasiatiques* (soit 72,22 % du total; 6 taxons sont des exerges septentrionaux, 1 centro-septentrional: *P.ægeria tircis*), 5 *holarctiques* (*P.napi*, *exerge septentrional*), et 1 *cosmopolite* migrateur (*C.cardui*). L'intérêt de la faune de Rhopalocères du Tertre Bizet réside donc plutôt dans l'aspect relicté régional (géographique septentrional, biologique, réservoir de taxons très discontinus en Ouest) que dans celui plus général de la biogéographie globale. On notera l'intérêt de formes à tendances mélaniques (les *M.diamina* sont très sombres; *P.machaon* de printemps) et d'individus "inclassables" de *Pararge ægeria* (passages entre *f.typ* et *tircis*) en cours d'étude dans le Massif Armoricain (TIBERGHEN, en préparation). Quatre espèces sont pressenties pour être *protégées* en Normandie (AFFO, 1989): *Het.morpheus*, *Melit diamina*; *Th.betulae*, *Lyc..idas armoricana*. Deux espèces figurent dans la liste des Rhopalocères menacés en Europe (HEATH, 1981): *P.machaon* (statut indéterminé) et *Het.morpheus* (statut: vulnérable); le premier n'intervient cependant pas sur la faune française, le second, par contre, y est menacé en raison de l'assèchement des zones marécageuses et tourbières.

## B) HÉTÉROCÈRES ET MICROLÉPIDOPTÈRES (\*)

La récolte *non méthodique* de ces deux "groupes" donne un inventaire certainement très incomplet; mais il a le mérite de dresser une liste des espèces peut-être les plus "classiques" (\*\*), rencontrées sans moyen adéquat, et réellement résidentes (aucune interférence attractive). *L'élevage de diverses chenilles* a complété, par obtention d'imagos, cette série faunistique *de base* (annexe 23): 25 familles, 82 genres, 91 espèces et formes.

L'étude quantitative ne peut s'envisager; presque tous les taxons sont observés ou récoltés en un ou quelques individus, et seuls doivent être considérés comme fréquents *Lampromia sp.*, *Ematurga atomaria*, *Autographa gamma*... Ces adultes sont assez largement distribués sur la lande basse à Ericacées, aussi bien dans les secteurs hydromorphes de point bas (AB et surtout LT) que dans la tête de butte (LX); *A.gamma* est d'ailleurs significativement plus abondant dans cette zone "sèche", où il vole de pied en pied de bruyère. *E.atomaria* et *A.gamma* sont très communs partout en Normandie; l'inféodation aux papilionacées de l'un et la grande polyphagie du second correspondent en outre aux densités constatées sur le site, les vols étant printaniers chez *E.atomaria* (plus forts effectifs en juin) et très étalés chez *A.gamma* (nous les avons notés de Mai à Octobre, plus remarquables cependant en fin d'été). L'*Incurvariide Lampromia sp.* semble plutôt vernal, mais un pic se construit en automne. Il n'y a pas eu de recensement préliminaire d'Hétérocères à Lonlay, et les travaux normands ignorent le plus souvent les Microlépidoptères (dont Pyraloïdes). Dans ce cas, il est imprudent de dresser un état réellement comparatif compte tenu de la bibliographie consultée, aussi bien régionale que générale (p.ex faunes de base, voir plus haut; catalogue LHOMME, 1923-1949; listes très locales mais souvent limitées taxinomiquement...). Quelques *observations* restent

(\*) Une partie des *Incurvariidae* et *Choreutida* a été vérifiée par G. CHAUVIN.

(\*\*) mais aussi des taxons tout à fait nouveaux pour la région.

cependant à faire ; elles précisent plusieurs axes d'intérêt à prolonger d'où se dégagent déjà des originalités, importantes pour la tourbière.

Les espèces récoltées permettent de dresser des groupements biologiques relatifs : les Hétérocères des zones humides (strictes ou préférentiellement hygrophiles) s'élèvent à 18 % du total recensé ; citons notamment *Ch.phragmitella* (PH), *Ol.cf.siderana* (lisière PH - AB), *Cat.margaritella*, *Ac.nivea* et *Diac. chrysites* (AB et ripisylve attenante), *Nymph.nymphaeata* (LT - AB), *Amph.fucosa* (LT et PH, au piège barber !), *X.gilvago* (lisière LT) ; 4 de ces Lépidoptères sont en outre nouveaux ou RR en Orne (cf.infra). Les espèces des zones boisées humides, récoltées ici dans les îlots arbustifs ou semi-arborés de recolonisation, représentent 8,5 % du total, avec p.ex. les *Adela* (lisières PH et AB), *Anth.fabriciana* (lisière et bosquets PH), *Per.didymata* et *Od.atrata* (pieds fangeux AB - PH), *Hydr.flammeolaria* (lisière LT) ; 3 sont nouvelles ou subnouvelles pour le département. Les espèces des landes à *Ericacées*, soit ± 13 %, dont *Tim.griseata* et *Gymn.rufifasciata* (LT et LX), *Cyb.mesomella* (PH et LM), *D.sannio* (lisière basse LX), *Lycoph.porphyrea* (surtout LT et LX, parfois LM) ; l'une, *G.rufifasciata* est nouvelle pour l'Orne ; pour l'ensemble, on note une appartenance assez stricte à l'association végétale plutôt qu'aux facteurs (élargis) des gradients hydro-mésoméso-xéro. Les espèces des taillis fourrés sont assez abondantes (environ 18 Hétérocères, 19,5 %) et essentiellement localisées au bernes de route et à la lande haute à *Pteridium*, *Ulex*, graminées, *Rubus* : *Korscheltellus*, *Cn.interjectana*, *Malac.neustria*, *Petr.chlorosata*, *Euproctis* (aussi LX), *Pseud.macularia* (LM, LH, LX), *Cab.pusaria* (bosquets AB et haut LM). Enfin se note un cortège d'ubiquistes ou de rudérales s.l., dans les lisières herbacées en LM et LH (13,5 %) : *Archips crataegana*, *Cn.interjectana*, *Pt.pentadactyla*, *Macrogl.stellatarum*, *Cucullia Ubratica*, *Abr.trigemina*, etc... Le reste des Hétérocères est actuellement inclassable de façon raisonnée.

Au plan géonémique, nous décomptons environ 40 espèces connues de toute la Normandie, bien que certaines y soient AR ou R : *T.ocularis*, *Id.dimidiata*, *C.vinula*, *El.ziczac*, *At.rubicollis*, *M.persicariae*, *Had.bicruris*, *Lyc.porphyrea*.

Parmi les papillons intéressants pour l'aspect biogéographique - et donc pour le site - il faut citer plusieurs espèces nouvelles dans l'Orne (voir Catal. LAINE) ou confirmées après une première citation (voir LUQUET, 1981 - 1982) : *Ac.nivea* (2ème station ornaise, et normande!) ; *Cat.cf.margaritella* ; *Per. didymata* (espèce sans continuité géographique entre les Ardennes et la Normandie, normalement très localisée dans les zones humides boisées et quelques montagnes, 2ème citation ornaise) ; *Gymn.rufifasciata* (nouveau pour l'Orne) ; *Od.atrata* (quelques stations ornaises, répartition morcelée : HERBULOT, 1959 ; LUQUET, 1981 ; nous l'avons aussi repérée à Rabodanges Ecouvès et Ménil-Hermé) ; *Hydr.flammeolaria* (non signalé de l'Orne ni de la Manche par LAINE) ; *Amp.fucosa* (captures très intéressantes, 2 ex. au barber !, espèce connue seulement de 12 départements français (ORHANT et DUQUEF, 1984) du tiers Nord et Est et presque toujours en façade maritime ; pour le Massif Armoricain : Calvados, Finistère, Manche ; pour le reste de la Normandie s.l : Eure et S.Maritime ; nouveau en Orne) ; *X.gilvago* (une seule station de l'Orne par LHOMME, reprise par LAINE ; n'existe pas en Manche) ; *Pter.pentadactylus* (2ème citation ornaise).

Deux formes sont également localisées au Tertre Bizet : *Lutescens*, à postérieures jaunes, de *Call.quadripunctaria* (connu de quelques stations en Orne ; nous l'avons vue aussi à Putanges Pont-Etrépin et Montgaroult) ; *Aut.gamma migricans* n'est mentionné que des Alpes-Maritimes par LHOMME, peut-être est-ce un défaut de prospection (nous le connaissons aussi de "bruyères" en Manche : Lessay et Bouillon).

La sphère biogéographique (où nous n'incluons pas quelques espèces douteuses et plusieurs microlépidoptères méconnus à ce titre) s'établit comme suit : 4 holarctiques (*Cn. interjectana*, *Agr.pr tristella*, *Ac.nivea*, *Ep.dilutata*) ; une cinquantaine d'eurasiatiques dont 6 à 8 européennes ou nord européennes ; 2 atlanto-méditerranéennes (remontent en Ouest par les couloirs atlantiques : *Zyg.trifolii*, *Lyc.porphyrea*) ; 5 méditerranéo-atlantiques (*Call.quadripunctaria*, *N.pronuba*, *X.xanthographa*, *Phl.meticulos* ; *Aut.gamma*) ; 1 intéressante subboréale, *Cat.cf.margaritella* : hygrophile, tourbières landes à pinèdes mouillées (chenilles : mousses), Pyrale d'Europe centrale et septentrionale qui pénètre en France par l'Est, du Nord aux Hautes-Alpes, et s'installe de façon fragmentée dans quelques secteurs isolés (p.ex.Creuse, rég. parisienne...)

RHOPALOCERES

HESPERIOIDEA

HESPERIIDAE

		Code *
Carterocephalus palaemon	Pallas	2888
Heteropterus morpheus	Pallas	2890
Thymelicus sylvestris	Poda	2891
Ochlodes venatus faunus	Turati	2895a
Pyrgus (Ateleomorpha) armoricanus	Obth	2906

PAPILIONOIDEA

PAPILIONIDAE

Papilio machaon	L.	1758
-----------------	----	------

PIERIDAE

Leptidea sinapis	L.	2929
Colias crocea	Geoffr.	2935
Gonepterys rhaxi	L.	2938
Pieris (Pieris) brassicae	L. s.l.	2941
Pieris (Artogeia) rapae	L. s.l.	2942
Pieris (Artogeia) napi prenepaeae	Vrty	2945
Anthocharis cardamines s.str.	L.	2948

NYMPHALIDAE s.ampl.  
(Satyridæ inclus)

Limenitis camilla	L.	2956
Inochis io	L.	2963
Vanessa atalanta	L.	2964
Cynthia cardui	L.	2965
Aglais urticae	L.	2967
Polygonia c.album	L.	2969
Issoria lathonia	L.	2978
Melitaea diamina s. str.	Lang	2994
Melitaea athalia s.str.	Rott..	2995
Melanargia galathaea s.str	L.	3005
Maniola jurtina cf. occidentalis	Pionneau	3057b
Aphantopus hyperanthus	L.	3060
Pyronia (Pyronia) tithonus	L.	3061
Coenonympha pamphilus	L.	3065
Pararge aegeria tircis	Butler	3074a
Lasiommata megera s.str	L.	3075

LYCAENIDAE

Thecla betulae	L.	3085
Lycaena (s.str.) phlaeas s.str.	L.	3095
Celastrina argiolus	L.	3107
Plebejus argus s.str.	L.	3117
Lycaeides idas armoricana	Obth.	3118a
Cyaniris semiargus	Rott.	3128
Polyommatus icarus	Rott.	3140

\* Le code numérique est repris du catalogue LERAUT (1980)

ANNEXE 22

Rhopalocères *Hesperioidea* + *Papilionoidea* du Tertre Bizet.

HETEROGRES ET MICROLEPIDOPTERES

MICROPTERIGOIDEA

MICROPTERIGIDÆ

Code

Micropterix sp

HEPIALOIDEA

HEPIALIDAE

Korscheltellus sp.

NEPTICULOIDEA

NEPTICULIDAE

Stigmella sp.

INCURVARIOIDEA

INCURVARIDAE

Lampronia sp.

Adela (s.str.) reaumurella L.

183

Adela (Nemophora) metallica Poda

197

Heliozela sp.

ZYGAENOIDEA

ZIGAENIDAE

Zygaena (s.str.) trifolii Esp.s.l.

241

TINEOIDEA

PSYCHIDAE

Taleporia sp.

Psyche casta Pallas

287

Sterrhopterix fusca Haw.

321

TINEIDAE

Tinea sp.

GRACILLARIDAE

Phyllonorycter sp.

GELECHIOIDEA

OECOPHORIDAE

Gen.sp.  
Depressaria (?) sp.

COLEOPHORIDAE

Coleophora spp.

YPONOMEUTOIDEA

YPONOMEUTIDAE

Argyresthia  
Ypsolopha (?) sp.

SESIOIDEA

CHOREUTIDAE

Choreutis sp.  
Anthophila fabriciana L.

1742

TORTRICOIDEA

TORTRICIDAE

Choristoneura cf. hebenstreitella  
Archips pr. crataegana  
Cnephasia interjectana  
Tortrix viridana  
Olethreutes (s.str.) cf. siderana  
1905  
Olethreutes (Paracelypha) cf. rivulana  
Cydia sp.  
Eucosma (?) sp.  
Epiblema (?) sp.  
Gen. sp. 1  
Gen. sp. 2

Muller  
Hubner  
Haw.  
L.

1764  
1768  
1827  
1860  
Treits

Sco.

1925

COCHYLIDAE

Aethes (?) sp.  
Gen. sp.

PYRALOIDEA

PYRALIDAE

Chilo phragmitella	Hubner	2342
Crambus cf. pascuella	L.	2351
Crambus perlella	Scop.	2360
Agriphila sp. (tristella ?D et S)		2364
Catoptria cf. margaritella	D et S	2390
Donacula mucronellus	D et S	2424
Acentria nivea	Ol.	2426
Nymphula nymphaeata	L.	2458
Phycitodes sp.		
Gen. sp.		

PTEROPHOROIDEA

PTEROPHORIDAE

Pterophorus pentadactyla	L.	2856
--------------------------	----	------

BOMBYCOIDEA

LASIOCAMPIDAE

Malacosoma neustria	L.	3151
Lasiocampa quercus	L.	3156

ATTACIDAE

Agria tau	L.	3175
-----------	----	------

GEOMETROIDEA

THYATIRIDAE

Tethea ocularis octogesimea	Hubner	3186a
-----------------------------	--------	-------

GEOMETRIDAE

Timandra griseata	Peters	3231
Idaea dimidiata	Hufn.	3303
Epirrita dilutata	D et S	3460
Perizoma didymata	L.	3476
Gymnoscemis rufifasciata	Haw.	3572
Odezia atrata	L.	3588
Hydrelia flammeolaria	Hufn.	3598
Petrophora chlorosata	Scop.	3639
Pseudopanthera macularia	L.	3652
Serraca punctinalis	Scop.	3719
Ematurga atomaria	L. 3728	
E. atomaria unicoloraria	Stand.	
Cabera pusaria	L.	3736
Gen. sp. 1		
Gen. sp. 2		

SPINGOIDEA

SPHINGIDAE

Macroglossum stellatarum L. 3801

NOTODONTOIDEA

NOTODONTIDAE

Cerura vinula L. 3815  
Eligmodonta ziczac L. 3841

NOCTUOIDEA

LYMANTRIIDAE

Euproctis chrysorrhoea L. 3864  
Euproctis similis Fuessly 3865

ARCTIIDAE

Atolmis rubricollis L. 3881  
Cybosia mesomella L. 3882  
Diacrisia sannio L. 3917  
Callimorpha quadripunctaria Poda 3930  
C. quadripunctaria lutescens St.

NOCTUIDAE

Noctua pronuba L.f.t. et v. foncées 4026  
Xestia (s.str.) xanthographa D et S 4071  
Lycophotia porphyrea D et S 047  
Mamestra persicariae L. 107  
Mamestra sp.  
Hadena bicruris Hufn. 4131  
Orthosia gothica L. 4155  
Cucullia umbratica L. 4196  
Xanthia gilvago D et S 4328  
Phlogophora meticulosa L. 4386  
Amphipoea fucosa Freyer 4452  
Axylia putrio L. 4531  
Abrostola trigemina Wern. 4576  
Diachrysia chrysitis L. 4585  
Autographa gamma L. 4590  
A.gamma pr. nigricans Spuler  
A.gamma pr. rufescens Tutt.  
Hypena proboscidalis L. 4669

\* Le code numérique est repris du catalogue LERAUT (1980)

ANNEXE 23

Hétérocères (Macrohétérocères + Microlépidoptères) du Tertre Bizet.

#### IV.A.16. MECOPTERES

Une trentaine d'adultes et 71 larves proviennent de divers secteurs étudiés. Ces échantillons correspondent à *Panorpa germanica* L. (quelques imagos en LX) et à *P. communis* (partout sauf LX ; en général dans les végétaux ligneux de AB et les bosquets en LT). Les larves sont plutôt limitées dans ces deux stations, où elles sont récoltées à vue et au piège de Barber ; les biotopes correspondent de près à ce qui a été dit dans la bibliographie, assez restreinte (MERCIER, 1919, etc ; FRASER, 1959 ; KELNER-PILLAULT, 1975 ; SEMERIA et BERLAND, 1988...). On ne cite que de façon épisodique et sans grand détail les captures de larves. Quatre à six espèces, selon les auteurs, vivent en France. *P. germanica* et *P. communis*, dont l'aire totale va du Japon à l'Europe septentrionale, sont assez communes en France, mais leur répartition exacte, par désintéret, n'a jamais fait l'objet d'une synthèse.

#### IV.A.17. DIPTERES

Dans le cadre général de l'étude, les Diptères ont été analysés ou présentés à deux échelles d'identification et de discussion. D'une part on donne des listes-inventaires, parfois sommairement commentées, pour les familles ou groupes manquant de l'appui des *traitements* par certains spécialistes. Ces recensements ont néanmoins le mérite d'établir un point zéro -souvent conséquent- pour la connaissance de l'Ordre au Tertre Bizet. Toutes les déterminations (même non discutées) effectuées par des professionnels compétents sont très fiables pour le préinventaire jusqu'alors inexistant, y compris en Orne. D'autre part, quelques familles font l'objet de textes d'accompagnement, qui rendent aux listes un caractère plus écologique, et bien entendu un niveau de recensement très poussé : l'identification est spécifique.

Plus de 5 300 Diptères (dont une centaine de larves, essentiellement Tipulides) ont été récoltés, la plupart au fauchoir, certains à vue sur fleurs (Composées, Ombellifères) ; les larves proviennent des techniques utilisées pour la faune circulante du sol : barber et berlèse, bien que certains adultes aient été sélectionnés par ces méthodes (formes aptères, espèces des strates très basses, des collets, individus à l'émergence de litière...). Les Brachycères représentent près de 2 300 individus, répartis en 28 familles. En dehors des parties réservées aux *Empididae*, *Dolichopodidae* et *Syrphidae*, les exemplaires déterminés à l'espèce, mais non commentés, font l'objet de l'annexe 24. Elle est due aux compétences de E. BRUNEL, qui a également géré une partie des contacts pour les autres groupes. Les résultats particuliers des autres groupes se trouvent rédigés dans les textes ci-après ; les listes d'espèces (Brachycères pars 2, 3, 4) et Nématocères sont placés, avec le tableau 14, à la fin de l'étude diptérologique.

DYPTERES BRACHYCRES (pars 1)  
(pars, cf. aussi annexes 25, 26, 27)

RHAGIONIDAE

Chrysopilus auratus	F.
Atrichops crassipes	Mg.
Rhagio scolopaceus	L.
Atherix ibis	F.

TABANIDAE-ACROCERIDAE

Chrysops pictus	Mg.
Chrysops caecutiens	(L.)
Hoemotopota pluvialis	(L.)
Tabanus bromius	L.
Acrocera sp.	

STRATIOMYIDAE

Stratiomys furcata	Fabr.
Nemotelus nigrinus	Fall.
Oxycera sp.	

ASILIDAE

Cerditus geniculatus	Mg.
----------------------	-----

LONCHOPTERIDAE

Lonchoptera lutea	Pz.
-------------------	-----

PIPUNCULIDAE

Pipunculus ruralis	Mg.
Chalarus spurius	Fall.

TEPHRITIDAE

Tephritis matricariae	Loew.
Tephritis simplex	Loew.
Orellia punctata	(Schrk.)
Trypana stellata	Fuess.

TRYPETIDAE

Euribia (Urophora) cardui	L.
Urophora stylata	F.

LAUXANIIDAE-PALLOPTERIDAE

Lauxania cylindricornis	F.
Lauxania sp.	
Sapromyza sp.	
Palloptera gangrenosa	Pz.

SEPSIDAE

Pandora spp.	
--------------	--

**HELOMIZIDAE**

*Sullia variegata* Loew.  
*Nerolissima spinimanum* (Fall.)

**OPOMYZIDAE**

*Geomyza tripunctata* Fall.  
*Geomyza balachowskyi* Mesnil  
*Opomyza germinationis* L.  
*Opomyza florum* Fab.

**EPHYDRIDAE**

*Hydrellia griseola* Fall.  
*Scatella pilacea* Loew.  
*Psilopa* sp.  
*Dichaeta* sp.

**CYPSELIDAE**

*Leptocera* sp.  
*Cypsela sordida* Zett.  
*Cypsela* sp.

**DROSOPHILIDAE**

*Scaptomyza graminum* Fall.  
*Diastata adusta* Mg.

**AGROMYZIDAE**

*Agromyza* cf. *anthracina* Mg.  
*Agromyza* cf. *reptans* Fall.  
*Liriomyza* sp.

**CHLOROPIDAE**

*Melanocheta* sp.  
*Oscinella frit* L.  
*Cetema* sp.  
*Chlorops* sp.

**TETANOCERIDAE**

*Euthycera chaerophylli* (Fabr.)  
*Dichaetophora oblitera* (Fabr.)  
*Tetanocera elata* Fab.  
*Pherbina* sp.

**SCATOPHAGIDAE**

*Scatophaga stercoraria* L.  
*Nerolissima* sp.

**ANTHOMYIDAE**

*Hylemyia cilicrura* Rond.  
*Fannia* sp.

**MUSCIDAE-COENOMYIDAE**

*Musca domestica* L.  
*Caenomyia ferruginea* Scop.

**CALLIPHORIDAE**

*Calliphora erythrocephala* Mg.  
*Lucilia sericata* Mg.  
*Cynomya mortuorum* L.  
*Pollenia rudis* F.  
*Macronichia ungulans* Paud.

**TACHINIDAE**

*Tachima* sp.  
*Phasia crassipennis* F.

**ANNEXE 24**

Diptères *Brachycera* du Tertre Bizet ; cette liste est partielle et ne comprend pas, en outre, les Empidides, Dolichopodides et Syrphides. Les espèces de cette liste ne font pas l'objet d'un recensement quantitatif.

## A) SYRPHIDAE

(collaboration D. CADOU-E. BRUNEL)

Caractérisés par la grande diversité de régime alimentaire des larves, ces Diptères sont assez dispersés sur la lande tourbeuse, certains pouvant être localisés en raison des exigences de développement (sites larvaires) ou des comportements de butinage (imagos). 24 espèces sont recensées (Annexe 25) pour un effectif global de 97 individus (Tableau 14). Le nombre des Syrphes de France est assez élevé (plusieurs centaines), mais il n'existe pas de Faune, ou de rares listes régionales, qui pourraient permettre d'estimer l'importance spécifique des récoltes du Tertre Bizet ; il s'agit donc d'une première liste pour le site et la région.

Le nombre des individus et des espèces est toujours faible du printemps à la fin de l'été ; au début de l'automne, ces données marquent un pic sensible : 67 % des exemplaires récoltés proviennent de la dernière série, encore que n'y figurent pas les nombreux adultes butinant en Octobre et simplement observés ( $\pm$  une centaine en 8 à 10 espèces). Le fauchoir et la chasse à vue sont efficaces pour ce groupe ; néanmoins, les piégeages au sol ont parfois rapporté quelques espèces qui n'auraient pas été recensées autrement : *X. segnis*, *X. sylvorum*, *Tr. fasciata*, *Eum. strigatus* ; ce sont pourtant des floricoles, mais certainement s'agissait-il d'adultes en quête de sites de ponte.

On ne peut détacher de taxons dominants ; seuls *Rh. campestris* et *Mel. mellinum* dépassent la dizaine d'exemplaires recueillis, et se trouvent dans beaucoup ou presque tous les secteurs (avec *Syr. pipiens*, mais très erratique partout). Les milieux les plus hydromorphes sont favorables (AB + LT + PH : 71 % des effectifs) avec en particulier la prairie humide au début d'automne, lorsque les lisières sont très fleuries par les Ombellifères et Carduacées (PH : 36 %). Les espèces isolées dans un seul secteur ne paraissent s'y trouver que par opportunité trophique ; ainsi *Plat. albimanus* (LX), à larves groupées sur roseaux des marais, et dont on connaît les imagos aussi dans les maisons (COE, 1953 ; SEGUY, 1961...). Quelques Syrbreux, pour le développement larvaire (*Eristalis horticola*, *Nemorum pertinax* ; *Seric. silentis* ; *Hel. pendulus*...) ; un certain nombre d'espèces appartiennent à des groupes zoophages, principalement aphidiphages : 10 Syrphides du Tertre Bizet en font partie. Presque tous les Syrphides du Tertre Bizet en font partie. Presque tous les Syrphides inventoriés (première liste pour le site et la Basse-Normandie) sont généralement distribués de manière vaste, au moins dans toute l'Europe ; une partie est même de spectre holarctique (*Pyr. granditarsa*, *Plat. clypeatus*, *Mel. mellinum*...). On peut toutefois signaler que *Pyr. granditarsa* est AR en France, ainsi que *Met. nitens* (quelques régions éparses ; pour le Massif Armoricain : Maine et Loire), *Trop. fasciata* (régions dispersées en France ; M. Armoricain : Côtes du Nord, M. et Loire), *Erist. nemorum* (ça et là en France ; M. Armoricain : Finistère, Maine et Loire ; «bocage» selon BRUNEL et TREHEN, 1982).

## B) DOLICHOPODIDAE

(Collaboration E. BRUNEL)

Ces Diptères, dont les larves sont en général carnivores et les adultes entomophages, fréquentent essentiellement les milieux humides. ASSIS FONSECA (1978) considère qu'il existe 267 espèces en Grande Bretagne tandis que PARENT (1938) recensait 320 espèces en France, précisant qu'il en restait sûrement à découvrir, 14 sont inventoriées au Tertre Bizet (Annexe 26), ce qui n'est pas un «score» élevé mais doit se considérer comme une base neuve pour le site et l'Orne.

47 individus constituent l'ensemble des récoltes, surtout «fructueuses» au printemps (juin : 60 % du total, avec 12 taxons différents) ; les échantillons et la diversité auraient certainement été majorés par l'utilisation de plateaux jaunes ou de tentes Malaise ; mais ces techniques nécessitent une présence quasi constante, ou très fréquente, pour les relevés. Le filet fauchoir a donc été le plus utile ici.

*Dol. plumipes* et *Chrys. collini* sont dominants, les autres espèces étant récoltées par individus isolés (de 1 à 4 ex.). Dans l'ensemble, l'aulnaie-bétulaie, propice en abris, très hydromorphe, reste la zone la plus favorable aux Dolichopodides : 43 % des individus, 9 espèces différentes ; elle rassemble, en outre, un maximum d'imagos aux périodes les plus sèches de l'étude (aucun autre secteur n'est colonisé en août). La lande xérophile est, à l'inverse, totalement défavorable à ces Diptères, quelle que soit la saison ; la prairie humide constitue un milieu transitoire, avec 23 % des effectifs et 4 espèces, à condition que la fauche n'ait pas eu lieu. La lande tourbeuse offre une double originalité : absence presque totale de Dolichopodides (1 ex., 1 taxon) ; site privilégié pour *Rhaphium longicorne*, espèce typique des bruyères à tourbière, septentrionale, à «développement inconnu» (PARENT, 1938). C'est aussi le seul Dolichopodide obtenu ici par tamisage de sol.

Une bonne partie des espèces inventoriées dans le blocage de l'Ouest par BRUNEL et TREHEN (1982) figure au Tertre Bizet ; *Dol. sabinus*, *Hercost. celer* et *Rh. longicorne* (récemment découvert à Paimpont, 35, BRUNEL, com. pers.) sont à ajouter à cette liste armoricaine. La répartition de la plupart des taxons recensés est vaste, couvrant l'Europe, avec parfois des affinités plus centrales et septentrionales ; *Dol. plumipes* est holarctique tandis que *Orth. nigrocoerulea* est de tendances

méridionales. Aucune espèce – souvent mentionnée de «Bretagne» ou du «Cotentin» par PARENT – ne l'est de Basse-Normandie.

### C) EMPIDIDAE

(Collaboration P. GROOTAERT - E. BRUNEL)

Près de 150 individus ont été récoltés, se partageant en 19 espèces (Annexe 27), irrégulièrement représentées dans l'espace comme en densité. Souvent en essaim, regroupés à certaines périodes ou phases horaires, la capture des Empidides a été sinon aléatoire, du moins impossible à traiter dans le détail.

Quelques taxons sont mieux représentés que d'autres : *Empis aestiva*, *Plat. clarandus*, *Phyll. melanocephala*, *Rhamp. longipes*, constituent la quasi totalité des individus décomptés (75 %, dont 34 % pour *E. aestiva*).

La plupart des Empirides sont fortement hygrophiles et recherchent bois ou herbages, parfois rives de cours d'eau. Près de 70 % des individus, pour 11 espèces, sont localisés à la zone AB ; les autres secteurs, sauf la lande haute (8 taxons) sont pauvres en espèces et en effectifs ; la lande xérophile ne contient que *Empis aestiva*, qui paraît le plus ubiquiste (tous les secteurs étudiés) et partage cette tendance avec *Plat. clarandus* (partout sauf en AB).

### D) NEMATOCERA

Près de 3 000 Nématocères ont été récoltés, représentés par 14 familles et une soixantaine de genres ; pour des raisons techniques, les espèces, très nombreuses, n'ont pas été déterminées : ceci aurait nécessité la dissection et le montage microscopique de la plus grande partie des exemplaires, travail irréalisable sur le temps imparti. Si beaucoup de familles comportent peu de captures (7 ont moins de 20 individus) d'autres sont très bien représentées. Ce sont surtout les *Sciaridae* (61,9 % des effectifs de Nématocères ; maximum en août avec 43 % des individus) ; les *Chironomidae* (20 %, maximum en juin avec 61 %) ; les *Ceratopogonidae* (10 % ; maximum en fin de printemps, 60 %). Pour l'ensemble, on constate une diversité de familles exceptionnelle en juin : toutes les familles sont présentes. Le fauchoir (60 % des récoltes) et le piégeage au barber (38 %) sont les méthodes très positives ; il serait utile (à condition de pouvoir identifier les captures à l'espèce) d'utiliser, pour d'autres échantillonnages, des pièges d'émergence et des plateaux colorés. Les présentes récoltes, ajoutées à ces collectes potentielles, devraient apporter un ensemble inédit de données faunistiques pour la Basse-Normandie continentale.

## IV.A.18. SIPHONAPTERES

(Collaboration H. LAUNAY)

Deux espèces sont répertoriées : *Megabothris turbidus* (Roths.) (*Ceratophyllidae*) et *Ctenophthalmus nobilis vulgaris* (*Ctenophthalmidae*), toutes deux prises en quelques exemplaires au barber en LH à la fin de l'été. La première est paléarctique (sauf Afrique du Nord) et a pour hôtes primaires deux *Arvicolidae*. Élément atlantique en France, elle abonde en climat humide et sur biotopes non ouverts. La seconde est géographiquement localisée : Grande Bretagne et Irlande, et le quart ouest de la France, où elle habite les nids souterrains de micromammifères à forte hygrométrie. Sa capture est intéressante pour le site et son inventaire.

ESP.* Milieux	NP	NT	LM	RC	PH	PSP	PG	PA	PC	MM	MS	MC	MN	SSC	TF	XSE	XSY	SP	SSI	HP	EH	EN	EP	ES	Effectifs totaux par milieux
AB	1			1			6			2		1		1		2	4	1		1		1			21
LT				2	1	2			2			1		1			1	2						1	13
PH	1	2	2	6			2		3	5				1	1					3	4	3	1	1	35
LM										1	1		1					1						1	5
LH			2		3					4						1		1	1				2		14
LX				2				1		2				2				1		1					9
Effectifs Totaux par Taxon	2	2	4	11	4	2	8	1	5	14	1	2	1	5	1	3	5	6	1	5	4	4	3	3	97

\* cf. Tableau des taxons (annexe 25 ).

Tableau 14 : Diptères *Syrphidae* : effectifs par espèces et par milieux

BRACHYCERES (pars 2)

SYRPHIDAE

	Code
Sphegininae	
<i>Neosciasia podagrica</i> (Fab.)	NP
<i>Neosciasia podagrica</i> Fab. (tenur Harr.)	NT
Chilosiinae	
<i>Lejogaster</i> (= <i>Sulcatella</i> ) <i>metallina</i> (Fab.)	LM
Brachyopinae	
<i>Rhingia campestris</i> Mg.	RC
Syrphinae	
<i>Paragus hoemorrhous</i> Mg.	PH
<i>Paragus</i> sp.	PSP
<i>Pyrophaena granditarsa</i> (Forster)	PG
<i>Platycheirus albimanus</i> (Fab.)	PA
<i>Platycheirus clypeatus</i> (Mg.)	PC
<i>Melanostoma mellinum</i> (L.)	MM
<i>Melanostoma scalare</i> (Fab.)	MS
<i>Metasyrphus corollae</i> (Fab.)	MC
<i>Metasyrphus nitens</i> (Zett.)	MN
<i>Sphaerophoria scripta</i> (L.)	SSC
Zeliminae	
<i>Tropidia fasciata</i> Mg.	TF
<i>Xylota</i> (= <i>Zelima</i> ) <i>segnis</i> (L.)	XSE
<i>Xylota</i> (= <i>Zelima</i> ) <i>sylvarum</i> (L.)	XSY
<i>Syrirta pipiens</i> L.	SP
Cinxiinae	
<i>Sericomyia</i> (= <i>Cinxia</i> ) <i>silentis</i> (Harris)	SSI
Lampetiinae	
<i>Helophilus</i> (= <i>Tubifera</i> ) <i>pendulus</i> (L.)	HP
Eristalinae	
<i>Eristalis horticola</i> (Deg.)	EH
<i>Eristalis nemorum</i> (L.)	EN
<i>Eristalis pertinax</i> (Scop.)	EP
Eumerinae	
<i>Eumerus strigatus</i> (Fall.)	ES

ANNEXE 25

Diptères *Syrphidae* du Tertre Bizet

BRACHYCERES (pars 3)

DOLICHOPODIDAE

Dolichopodinae

- Dolichopus plumipes Scop.
- Dolichopus atratus Mg.
- Dolichopus sabinus Hal.
- Dolichopus signatus Mg.
- Hercostomus cupreus Fall.
- Hercostomus celer Mg.
- Orthochile nigrocaerulea Latr.

Diaphorinae

- Chrysotus laesus Wied.
- Chrysotus neglectus Wied.
- Chrysotus collini Per.
- Chrysotus sp.

Campsicnemininae

- Campsicnemus scambus Fall.

Sciapodinae

- Sciapus platypterus Fab.

Rhaphiinae

- Rhaphium longicorne Fall.

ANNEXE 26

Diptères *Dolichopodidae* du Tertre Bizet

BRACHYCERES (pars 4)

EMPIDIDAE

Bicellaria sulcata (Zett.)  
Chelipoda vocatoria (Fallen)  
Dolichocephala guttata (Hld.)  
Empis (s. str.) aestiva Loew.  
Empis (s. str.) praevia Collin  
Empis (Coptophlebia) vitripennis Mg.  
Crossopalpus nigrifellus Zett.  
Hilara chorica (Fall.)  
Hilara manicata Mg.  
Hilara maura (Fab.)  
Hybos femoratus (Mull.)  
Phyllodromia melanocephala (Fabr.)  
Platypalpus clarandus (Collin)  
Platypalpus luteus (Mg.)  
Platypalpus nigrifarsis (Fall.)  
Platypalpus notatus (Mg.)  
Platypalpus pallidiventris (Mg.)  
Rhamphomyia (Acrolempis) longipes (Mg.)  
Tachypeza nubila (Mg.)

ANNEXE 27

Diptères *Empididae* du Tertre Bizet

DIPTERES NEMATOCERES

TIPULIDAE

Gen. sp. divers indet.  
Tipula spp.  
Tipula gr. maxima Poda  
Tipula oleracea L.  
Tipula paludosa Mg.

LIMONIIDAE

Dicranomyia sp.  
Dicranomyia mitis Mg.  
Tricyphona sp.  
Tricyphona pr. immaculata Mg.  
Dactylolabis pr. transversa Mg.  
Dicranota (s.l.) spp.  
Elaeophila spp.  
Hexatoma sp.  
Erioptera (s.l.) sp.  
Pseudolimnophila pr. lucorum Mg.  
Limnophila (s. str.) pr. punctata Schrk.  
Phylidorea (s. str.) sp.  
Phylidorea fulvonervosa Schumm.  
Pilaria sp.  
Ormosia (s.l.) sp.  
Molophilus spp.

ANISOPODIDAE

Anisopus sp.

PSYCHODIDAE

Gen. sp. indet.  
Psychoda sp.

PTYCHOPTERIDAE

Ptychoptera sp.  
Ptychoptera cf. contaminata (L.)

DIXIDAE

Dixa sp.  
Dixella spp.

SIMULIIDAE

Simulium (s.l.) spp.

**CHIRONOMIDAE\_s.l.**

Gen. divers indet.  
Tanypodinae spp.  
Orthoclaadiinae spp.  
Lymnophyes spp.  
Chironomus (s.l.) spp.  
Smittia sp.

**CERATOPOGONIDAE**

Gen. sp. divers indet.  
Culicoides spp.  
Forcipomyia sp.  
Bezzia sp.  
Dasyhelea (s.l.) spp.  
Atrichopogon spp.

**BIBIONIDAE**

Bibio marci L.  
Bibio cf. clavipes Mg.  
Philia (Dilopus) febrilis L.

**SCIARIDAE**

Gen. sp. divers indet.  
Bradysia sp.  
Sciara sp.  
Leptosciara sp.

**SCATOPSIDAE**

Scatopse sp.

**CECIDOMYIDAE**

Gen. sp.  
Perrisia spp.  
Rhabdophaga salicis Schrk.

**MYCETOPHILIDAE**

Gen. sp.  
Phronia sp.

**ANNEXE 28**

Diptères *Nematocera* du Tertre Bizet

## B - ARACHNIDES

## IV.B.1. ARANEIDES

(Par F. YSNEL et C. ROLLARD)

Du printemps à la fin de l'été, 176 espèces (Annexe 29) occupent le Tertre Bizet. Toutes les araignées recensées sont septentrionales, plus de 80 % d'entre elles se retrouvent aussi dans la région méditerranéenne. Le peuplement arachnologique de la lande appartient donc dans son ensemble à la faune ouest-paléarctique. Les adultes recensés uniquement au printemps représentent près de 47 % (82 taxons) de l'effectif total des espèces rencontrées ; 36 % sont adultes du début du printemps à la fin de l'été. Enfin, 30 espèces supplémentaires (adultes d'été) ont été identifiées à l'aide des derniers prélèvements. A cet inventaire devraient donc s'ajouter les espèces dont les adultes sont présents uniquement en automne et en hiver. Il est alors fort probable que le peuplement de la lande renferme *plus de 200 Araignées différentes*. La faune arachnologique du Tertre Bizet comprend vraisemblablement *1/3 des espèces du Massif Armoricain* (CANARD, COUTANT, GELINAUD, MARC, ROLLARD,

YSNEL, en préparation). Sur les 32 familles d'Aranéides présentes en France, 25 d'entre elles se trouvent sur la lande ; 80 % des espèces capturées n'avaient *pas encore été signalées pour le département de l'Orne*, 6 sont *nouvelles pour l'Ouest* de la France et 1 espèce (*P. uliginosus*) est *nouvelle pour la faune française*.

L'ensemble de ces éléments souligne à l'évidence la grande recherche spécifique du peuplement d'Aranéides du Tertre-Bizet. La lande tourbeuse présente la diversité spécifique la plus importante (Tableau 15) mais les effectifs des individus adultes sont aussi élevés en lande tourbeuse qu'en lande haute ou en prairie humide (Tableau 16). A l'inverse les strates arbustives ou arborescentes, comparativement au sol ou à la strate herba-cée renferment peu d'espèces et les effectifs récoltés sont les plus faibles.

Le peuplement d'Araignées du site se scinde en plusieurs groupes d'espèces utilisant en commun un mode de chasse identique (Tableaux 15 et 16). On distingue trois grands types de chasse regroupant plusieurs familles :

## TYPE 1 : LES ARAIGNÉES À TOILES

\* **Les Araignées à toiles géométriques (TG)** ("Orbitèles") construisent des toiles en forme de roues dans la végétation haute et dans les strates arbustives ou arborescentes. Trois familles appartiennent à ce groupe : les *Argiopidae* (15 espèces), les *Tetragnathidae* du genre *Tetragnatha* (3 espèces) et les *Metidae* (2 espèces). Ces Araignées s'installent préférentiellement en lande tourbeuse (*Mangora acalypha* domine), en lande xérophile (dominance d'*Agalenatea redii*) et en aulnaie-bétilaie. Peu d'espèces colonisent la prairie humide (absence de supports) et le pourcentage élevé d'individus adultes capturés dans cette zone est lié à l'abondance d'une seule espèce, *Meta segmentata*, qui colonise les bordures du ruisseau du Tertre. L'Orne est la seule station armoricaine où *Araneus alsine* est signalée (cette espèce n'est d'ailleurs connue que de 2 autres départements : l'Eure et la Dordogne).

\* **Les Araignées à toiles en réseaux (TR)** élaborent des pièges de fils simples ou complexes à l'extrémité des rameaux, des branches ou des plantes herbacées. Elles sont représentées par les *Dictynidae* (3 espèces), les *Theridiidae* (18 espèces), les *Nesticidae* (1 espèce) et les *Pholcidae* (1 espèce) qui colonisent principalement les milieux fermés à végétation basse (lande tourbeuse, lande xérophile). Dans ces 2 zones, *Dictyna latens* est l'espèce dominante. Les *Theridiidae* présentent le nombre d'espèces et le nombre d'individus les plus importants en strate arbustive et arborescente. Dans ce groupe, *Nesticus cellulanus* était considérée habituellement comme une espèce *cavernicole*. Sa présence dans la lande tourbeuse montre un des rares exemples de colonisation des milieux de surface (végétation dense et humide).

Les captures de *Dictyna pusilla* et d'*Achaearanea simulans* sont inédites pour le Massif Armoricain. Avant d'être signalées sur la lande du Tertre, *Enoplognatha mandibularis* et *Theridion pinastri* n'étaient connues, pour le grand ouest, que du département du Morbihan.

\* Les *Erigoninae* (33 espèces), les *Lymphiinae* (23 espèces), les *Tetragnathidae* du genre *Pachygnatha* (3 espèces) et une espèce de *Lycosidae* (*Aulonia albimana*) construisent des toiles en nappe (TN) de quelques centimètres à quelques dizaines de centimètres dans toute la végétation y compris sous les pierres et dans les anfractuosités du sol. C'est le groupe le plus riche du point de vue spécifique. Excepté *Aulonia albimana* à caractère ubiquiste, les espèces à toiles en nappe s'installent préférentiellement dans les milieux ouverts ou semi-ouverts (lande haute, lande mésophile ou aulnaie-bétulaie) et constituent une part importante de la faune arbustive et arboricole. En prairie humide, *Pachygnatha degeeri* est très abondante et représente plus de 50 % des captures. A l'échelle régionale, ce groupe présente plusieurs originalités : *Diplocentria bidentata* et *Agyneta ramosa* sont nouvelles pour le Massif Armoricain ; *Emtelecara flavipes* et *Dicymbium tibiale* sont signalées *uniquement* dans l'Orne. Enfin, la lande du Tertre constitue la seconde station connue en ce qui concerne la répartition dans l'ouest de *Gongyliidium latebricola*, *Micrargus subaequalis*, *Mimyriollus pusillus*, *M. raditicola*, *Walckenaera dysderoides*, *Leptyphantes insignis* et *Lynphia montana*.

\* Les *Agelenidae* (4 espèces) et les *Hahniidae* (2 espèces) construisent des toiles en nappe prolongées par un "entonnoir-retraite" enfoui dans le sol ou sur la végétation (TNR). Elles sont faiblement représentées ici et s'installent plutôt en lande tourbeuse ou mésophile.

\* Une seule espèce (*Amaurobius ferox*) construit des toiles en tube prolongées par des fils rayonnants dans les fentes de rochers ou sous l'écorce des arbres ; 2 exemplaires ont été capturés, l'un en lande xérophile et l'autre en lande haute. Bien que largement répartie en France, cette Araignée est plus fréquemment signalée aux alentours des habitations.

## TYPE 2 : LES ARAIGNÉES ERRANTES

\* Les errantes nocturnes (EN) se répartissent sur 5 familles : les *Gnaphosidae* (12 espèces), les *Clubionidae* (8 espèces), les *Liocranidae* (3 espèces), les *Micarinae* (2 espèces) et les *Dysderidae* (1 espèce). Pour la plupart elles construisent des "loges-retraites" dans la végétation, sous les pierres ou sur les feuilles des arbres. La majorité des espèces est capturée en lande haute. *Clubiona trivialis*, *Clubiona brevipes*, *Clubiona phragmitis* et *Clubiona compta* représentent exclusivement les espèces nocturnes errantes capturées par battage dans les arbres ou arbustes. Parmi ce groupe, *Phaeoedus braccatus* n'avait jamais été capturée dans la partie continentale du Massif Armoricain.

\* Les errantes diurnes (ED) chassent le jour en poursuivant leurs proies sur le sol ou dans la strate herbacée : *Lycosidae* (16 espèces), *Zoridae* (1 espèce), *Sparassidae* (1 espèce), sur les arbres : *Anyphaenidae* (1 espèce) ou dans toutes les strates de végétation : *Salticidae* (6 espèces), *Mimetidae* (4 espèces). Les *Lycosidae* sont particulièrement sensibles au piégeage au sol ce qui explique le pourcentage très élevé des errantes diurnes parmi les effectifs récoltés dans chaque station. Pour ce groupe, seules 3 espèces de *Salticidae* occupent la strate arbustive (*Evarcha acuarta*, *Heliophanus cupreus* et *Ballus depressus*) et cohabitent ainsi avec la seule espèce d'*Anyphaenidae* (*Anyphaena accentuata*) présente dans le Nord de la France. Excepté pour les espèces de genre *Pirata*, inféodées plus spécifiquement aux stations humides, toutes les errantes diurnes rencontrées sur la lande sont ubiquistes et colonisent tous les milieux.

Dans toutes les stations mésophiles ou humides nous avons capturé *Pirata uliginosus*. En Europe, cette espèce n'était connue que de Grande-Bretagne et d'Allemagne. Elle constitue donc une espèce *nouvelle pour la faune française*. La lande du Tertre-Bizet représente *la limite la plus méridionale de l'aire d'extension de cette espèce*.

## TYPE 3 : LES ARAIGNÉES D'AFFÛT

\* Les *Thomisidae* (8 espèces) et les *Philodromidae* (4 espèces) guettent leurs proies à l'affût sur le sol ou dans la végétation. Les *Pisauridae* (2 espèces), autres chasseurs d'affût, se déplacent fréquemment dans la végétation herbacée. Les *Philodromidae* sont capturés exclusivement dans la strate arbustive ; *Xysticus erraticus* (*Thomisidae*) et *Pisaura mirabilis* (*Pisauridae*) sont dominantes au sol et dans la strate herbacée. Pour le Massif Armoricain *Xysticus bifasciatus* n'était connu que des Iles Anglo-Normandes. La lande du tertre constitue la *seule station armoricaine* continentale où cette espèce est répertoriée.

Mode de chasse	TR	TG	TN	AF	EN	ED	TNR	TT	Total
Milieux									
LT	7	12	30	7	10	13	1	-	80
LX	11	8	14	5	7	12	3	1	61
LM	2	6	25	6	7	11	2	-	59
LH	5	10	20	4	15	14	2	-	70
AB	5	10	28	7	7	16	-	-	73
PH	5	5	28	5	7	12	1	-	64
SA*	11	7	10	5	4	3	-	-	31

**Tableau 15** : Distribution des espèces d'Aranéides par mode de chasse et par milieu

TR : toiles en réseau

TG : toiles géométriques

TN : toiles en nappe

AF : Araignées d'affût

EN : errantes nocturnes

ED : errantes diurnes

TNR : toiles en nappe avec retraite TT : toiles en tube

\* SA : Strates arbustives et arborescentes (cf. Milieux)

M.C. Milieux	TR %	TG %	TN %	AF %	EN %	ED %	TNR %	TT %
LT (351)	16	18	14	2,6	4	43,4	2	-
LX (286)	12,3	10,8	12	4,2	8,4	51	1	0,3
LM (294)	1,7	3,8	27,2	2,7	4,4	56,8	3,4	-
LH (378)	3,8	4	14,3	1,6	6,4	68	1,6	0,3
AB (281)	6,8	15,3	31	2,5	4,3	40,1	-	-
PH (397)	1,5	12,9	15,7	1,5	3	64,5	1	-
SA*	36,6	7,3	19,5	16,3	12,2	8,1	-	-

\* SA : Strates arbustives et arborescentes

**Tableau 16** : Distribution (en pourcentage) des adultes capturés par mode de chasse et par milieux (araignées).

MC : mode de chasse

TR : toiles en réseau

TG : toiles géométriques

TN : toiles en nappe

AF : araignées d'affut

EN : errantes nocturnes

ED : errantes diurnes

TNR : toiles en nappe avec retraite

TT : toiles en tube

Nota : les données entre parenthèses indiquent le total d'individus adultes capturés par milieu.

ARANEIDES

*Nota : la terminologie employée est celle de LOCKET, MILLIDGE et MERRET (1951, 1953, 1974), de SIMON (1914) et de WHIELE (1937). Chaque nom d'espèce est suivi d'une indication sur le mode de chasse (TR, TG, TN, AF, EN, ED, TNR, TT) et sur la période de présence des adultes printemps (P) ou été (E). Le sigle \* indique que l'espèce est nouvelle pour l'Orne, \*\* nouvel-le pour la France.*

AMAUROBIIDAE

Amaurobius ferox	TT	*	E
------------------	----	---	---

DICTYNIDAE

Dictyna arundinacea	TR	*	P
Dictyna latens	TR	*	P
Dictyna pusilla	TR		P

DYSDERIDAE

Dysdera crocata	EN	*	P
-----------------	----	---	---

PHOLCIDAE

Psilochorus simoni	TR	*	P
--------------------	----	---	---

GNAPHOSIDAE

Drassodes cupreus	EN	*	P,E
Drassodes lapidosus	EN	*	P,E
Drassodes pubescens	EN		P,E
Haplodrassus sylvestris	EN	*	P,E
Phaeocedus braccatus	EN	*	E
Zelotes apricorum	EN	*	E
Zelotes electus	EN	*	E
Zelotes erebeus	EN	*	E
Zelotes latreillei	EN	*	P,E
Zelotes lutetianus	EN	*	P
Zelotes petrensis	EN		P,E
Zelotes serotimus	EN	*	E

ZORIDAE

Zora spinimana	ED		P,E
----------------	----	--	-----

**CLUBIONIDAE**

Cheiracanthium pennyi	EN	*	E
Cheiracanthium virescens	EN	*	E
Clubiona brevipes	EN	*	P,E
Clubiona compta	EN	*	P
Clubiona diversa	EN	*	E
Clubiona pallidula	EN	*	P
Clubiona phragmitis	EN	*	P
Clubiona trivialis	EN	*	P,E

**MICARINAE**

Micaria formicaria	EN	*	P
Micaria pulicaria	EN	*	P,E

**LIOCRANIDAE**

Agroeca brunnea	EN	*	P,E
Agroeca proxima	EN	*	E
Phrurolithus minimus	EN	*	P

**AMYPHAENIDAE**

Amyphaena accentuata	ED		P
----------------------	----	--	---

**SPARASSIDAE**

Micrommata virescens	ED	*	P
----------------------	----	---	---

**THOMISIDAE**

Diaea dorsata	AF	*	P
Misumena vatia	AF	*	P,E
Oxyptila trux	AF	*	P
Xysticus bifasciatus	RF	*	P
Xysticus cristatus	AF	*	P
Xysticus erraticus	AF	*	P,E
Xysticus lineatus	AF	*	P
Xysticus luctuosus	AF	*	P
Thanatus sp.	AF		
Tibellus sp.	AF		

**PHILODROMIDAE**

Philodromus aureolus	AF	*	P
Philodromus cespiticolis	AF	*	P
Philodromus dispar	AF	*	P
Philodromus rufus	AF	*	P

**SALTICIDAE**

Ballus depressus	ED	*	P
Evarcha arcuata	ED		P,E
Neon reticulatus	ED	*	P,E
Evophrys aequipes	ED	*	P
Heliophanus cupreus	ED	*	P,E
Heliophanus flavipes	ED	*	P

**LYCOSIDAE**

Alopecosa pulverulenta	ED		P,E
Aulomia albimana	TN	*	P,E

Hydrolycosa rubrofasciata	ED	*	P,E
Pardosa amentata	ED	*	P
Pardosa nigriceps	ED	*	P,E
Pardosa palustris	ED	*	P
Pardosa prativaga	ED	*	P
Pardosa pullata	ED		P,E
Pirata hygrophilus	ED		P,E
Pirata latitans	ED	*	P,E
Pirata piraticus	ED	*	P,E
Pirata piscatorius	ED	*	P
Pirata uliginosus	ED	**	P,E
Trochosa terricola	ED	*	P,E
Trochosa spinipalpis	ED	*	E
Xerolycosa nemoralis	ED	*	E

**PISAUROIDAE**

Dolomedes fimbriatus	AF	*	P
Pisaura mirabilis	AF	*	P,E

**AGELENIDAE**

Agelena labyrinthica	TNR	*	P,E
Tegenaria picta	TNR	*	P
Tegenaria silvestris	TNR	*	P,E

**HAHNIIDAE**

Hahnia montana	TNR		P,E
Hahnia nava	TNR	*	P

**MIMETIDAE**

Ero aphana	ED	*	E
Ero cambridgei	ED		P,E
Ero furcata	ED	*	P
Ero tuberculata	ED	*	P

**THERIDIIDAE**

Achaearanea simulanis	ED	*	P
Amelosimus aulicus	ED	*	P
Amelosimus vittatus	ED		P
Crustulina guttata	ED	*	P
Dipoena tristis	ED	*	P,E
Enoplognatha ovata	ED		P,E
Enoplognatha mandibularis	ED	*	P
Enoplognatha thoracica	ED	*	P
Euryopis flavomaculata	ED	*	P
Robertus lividus	ED		P,E
Thenoe mimutissima	ED	*	P
Theridion bellicosum	ED		P
Theridion impressum	ED	*	P
Theridion mystaceum	ED		P
Theridion pallens	ED		P
Theridion pinastri	ED	*	P
Theridion sisypium	ED	*	P,E
Theridion varians	ED		P

**NESTICIDAE**

Nesticus cellulanus	ED	*	P
---------------------	----	---	---

TETRAGNATHIDAE

<i>Pachygnatha clercki</i>	TN	*	E
<i>Pachygnatha degeeri</i>	TN	*	P,E
<i>Pachygnatha listeri</i>	TN	*	P
<i>Tetragnatha extensa</i>	TG	*	P
<i>Tetragnatha montana</i>	TG	*	P
<i>Tetragnatha nigrita</i>	TG	*	E

METIDAE

<i>Meta menzei</i>	TG		P
<i>Meta segmentata</i>	TG		E

ARGIOPIDAE

<i>Agalenatea redii</i>	TG		P
<i>Atea</i> sp.	TG		
<i>Araneus alsine</i>	TG		E
<i>Araneus diadematus</i>	TG		E
<i>Araneus quadratus</i>	TG		E
<i>Ariamella cucurbitina</i>	TG		P
<i>Argiope bruennicki</i>	TG	*	E
<i>Cerudea prominens</i>	TG	*	P
<i>Hyposingua sanguinea</i>	TG	*	P
<i>Gibbaranea bituberculata</i>	TG		E
<i>Larimiodes cornutus</i>	TG	*	P
<i>Mangora acalypha</i>	TG		P,E
<i>Neoscoma adianta</i>	TG	*	E
<i>Nuctenea umbratica</i>	TG	*	E
<i>Zygiella atrica</i>		*	E

LYNIPHIIDAE

<i>Erigoninae</i>			
<i>Ceratinella brevipes</i>	TN	*	P
<i>Ceratinella brevis</i>	TN	*	P
<i>Dicymbium nigrum</i>	TN	*	P
<i>Dicymbium tibiale</i>	TN	*	P,E
<i>Diplocentria bidentata</i>	TN	*	P
<i>Entelecarca erythropus</i>	TN	*	P
<i>Entelecarca flavipes</i>	TN		P,E
<i>Erigone atra</i>	TN	*	P
<i>Erigone dentipalpis</i>	TN	*	P,E
<i>Gonatium rubens</i>	TN		P,E
<i>Gongylidiellum latebricola</i>	TN	*	P
<i>Gongylidiellum rufipes</i>	TN		P
<i>Gongylidiellum vivum</i>	TN		P
<i>Hyliphantes gramimicola</i>	TN	*	P
<i>Maso sundevalli</i>	TN	*	P
<i>Metopobactrus promimulus</i>	TN		P,E
<i>Micrargus herbigradus</i>	TN	*	P
<i>Micrargus subaequalis</i>	TN		P
<i>Mimyriolus pusillus</i>	TN	*	P
<i>Pelecopsis radicololo</i>	TN	*	E
<i>Pocadienemis pumilla</i>	TN	*	P,E
<i>Tiso vagans</i>	TN	*	P
<i>Tromatocephalus cristatus</i>	TN	*	P
<i>Walckenaera acuminata</i>	TN	*	P
<i>Walckenaera antica</i>	TN	*	P
<i>Walckenaera atrotibialis</i>	TN	*	E
<i>Walckenaera cucullata</i>	TN	*	P
<i>Walckenaera cuspidata</i>	TN	*	P,E

Walckenaera dysderoides	TN	*	P,E
Walckenaera furcillata	TN	*	P,E
Walckenaera melanocephala	TN	*	P,E
Walckenaera unicormis	TN	*	
Walckenaera vigilax	TN	*	E
<b>Linyphiinae</b>			
Agymeta ramosa	TN	*	P
Bathyphantes gracilis	TN	*	P
Bathyphantes parvullus	TN	*	P
Leptyphantes ericaeus	TN	*	P,E
Leptyphantes insignis	TN	*	P
Leptyphantes mengei	TN	*	E
Leptyphantes minutus	TN	*	P,E
Leptyphantes pallidus	TN	*	P,E FC
Leptyphantes tenebricola	TN	*	P,E
Leptyphantes tenuis	TN	*	P,E FC
Leptyphantes zimmermani	TN	*	P,E
Linyphia hotensis	TN	*	P
Linyphia marginata	TN	*	P FC
Linyphia triangularis	TN	*	E
Maro minutus	TN	*	P,E
Microlinyphia pusilla	TN	*	E
Micrometa varia	TN	*	P
Nerietes montana	TN	*	E
Oreonetides abnormis	TN		E FC
Oreonetides retusus	TN		P
Oreonetides vaginatus	TN	*	E
Porrothomma pygmaeum	TN	*	P
Stenonyphantes lineatus	TN	*	P FC

ANNEXE 29

Aranéides du Tertre Bizet

#### IV.B.2. PSEUDOSCORPIONS (Collaboration J. HEURTAULT)

Quatre espèces occupent divers milieux du Tertre Bizet. Ce sont pas ordre d'importance (90 individus au total) : *Chthonius tenuis* (Lk.) (61 ex.), localisé dans les secteurs moyen et haut (LM, LH, LX ; dominants en lande haute avec 87 % des effectifs de l'espèce). *Neobisium simile* (Lk.) (19 ex.) dans tous les secteurs sauf LH, mais plutôt hygrophile avec 74 % des effectifs en AB + LT. *Neobisium carcinoides* (Hermann) : 6 ex. uniquement en lande xérophile. *Chthonius ischnocheles* (Hermann) : 4 ex. uniquement en lande haute. Ces chélicérates semblent donc de bons indicateurs ; ils sont plus denses au printemps, du moins en l'état de nos prélèvements. Ceux-ci ont été positifs au piégeage barber (88 % du total) et complétés par le tamisage de sol au berlèse, curieusement moins efficace.

Si l'on connaît assez bien la biologie de ces Arachnides, il reste beaucoup à faire quant à leur écologie et à leurs aires de répartition, très nébuleuses. Ainsi, les espèces ci-dessus ne sont connues que de départements français dispersés. En Massif Armoricain, SIMON (1879) indique le Morbihan pour *C. tenuis* ; dans l'Ouest *N. simile* du Calvados ; tout reste donc à définir, faute de recherches suivies, et dans ce sens la liste des Pseudoscorpions du Tertre Bizet est *inédite* à la fois pour le site, pour l'ensemble du département, et la Basse-Normandie.

#### IV.B.3. OPILIONS

L'Ordre des Opilions, important en zone tropicale, est relativement réduit en régions tempérées. Il contient environ 30 espèces dans le nord-ouest européen (JONES, 1984), dont la biologie est bien étudiée (SAVORY, 1977). 15 espèces se trouvent au Tertre Bizet, et seuls les juvéniles n'ont pu être -en général- identifiés (Annexe 30) ; le site présente donc une très bonne diversité en Phalangides. Ceux-ci sont représentés par 541 individus (Tableau 17) avec une espèce dominante : *Hom. quadridentatus* (28,5 % du total général), distribuée dans tous les milieux (sauf LT) à des densités diverses, les effectifs étant les plus forts en LM (39,6 %) puis en PH (31,8 %) ; ces aspects sont à retenir quant on sait qu'en Grande Bretagne (JONES, 1984) cet Opilion est plutôt calciphile et "jamais dense". Il est connu de toute la France. Quelques autres taxons ont aussi des effectifs notables : *Nem. bimaculatum* (17,4 % du total), répandu sur les 6 secteurs mais essentiellement dense en LH (69,1 % de l'espèce), espèce ombrophile-hygrophile (BLISS et TIETZE, 1984) et plutôt forestière (ADAMS, 1984 ; JONES, 1984...), ce qui explique aussi sa position seconde en AB ; *Ph. opilio* (8,3 % du total) est surtout concentré en milieu méso-hygrophile (PH + LM), *Paral. agrestis* en milieu hygrophile (AB, où la présence d'arbres doit en outre lui être favorable). Peu d'espèces sont très limitées à un secteur précis, ou dans ces cas n'y sont jamais denses : *Lac. horridus*, qui serait un thermophile, est trouvé en LX (d'autres individus mériteraient capture, ne serait-ce que pour certifier pleinement l'identification) ; *Leiob. rotundum* est, au contraire, trouvé seulement en AB malgré son ubiquité ; *L. blackwalli*, confiné (et rare) en zone tourbeuse basse (AB + LT) profite vraisemblablement de l'hydromorphie et de la diversité des strates. Le sommet xérophile reste le secteur le moins peuplé en Opilions (6,1 % et seulement 6 espèces), qui sont assez hygrophiles dans leur ensemble ; ceci n'explique pas pour autant la relative pauvreté (7,5 % et 7 espèces) de la lande tourbeuse, peut être à végétation trop uniforme pour ce groupe. A l'inverse, la lande haute possède un maximum d'individus (29,1 % du total pour 7 taxons, dont 3 dominants), tandis qu'en AB (19,2 % du total des effectifs) et en PH (18,6 %), se note la diversité la meilleure (11 espèces sur chaque secteur, dont 8 communes aux deux).

C'est au piège de barber que viennent la majorité des espèces et des individus (80,8 % des récoltes), dont beaucoup circulent au sol ; les autres techniques sont peu "utiles" bien que le battage (10,1 %) ait apporté des Opilions arboricoles stricts ou préférentiels : *M. morio*, *Olig. hanseni* (sur les Pins de LT), *Parol. agrestis* (sur *Betula*, *Alnus*, *Quercus* de AB ou LH), *Megab. diadema*. L'inefficacité en chasse à vue (importante pour les autres Arachnides) s'explique par l'activité généralement nocturne des Phalangides.

Il n'y a pas eu, contrairement à bien d'autres Ordres, de différence majeure dans la densité recueillie série par série ; par contre, le nombre des espèces a été de plus en plus élevé du printemps (6 taxons) à l'automne (14 taxons).

Le profil biogéographique s'avère délicat à mettre en place tant que des données de fonds ne seront pas centralisées à ce sujet. Il est possible cependant de préciser deux points importants : la lacune générale en matière de faunistique (compris catalogues) française est évidente ; il n'y a rien, sinon de très vieilles listes (1874, 1878, 1879...) fort incomplètes (LE DUCHAT D'AUBIGNY, 1980). En ce qui concerne le Massif Armoricain, on ne possède que de vagues données sur le Calvados, l'Eure, la Manche... qui de plus concernent l'ensemble des Arachnides, ou ne se penchent que sur les "Cavernicoles". DRÉSCO (1988, non publié) a rassemblé quelques données sur les Côtes du Nord et le Finistère. Il n'y a rien pour l'Orne ni pour les départements voisins. Notre liste est donc *totale*ment nouvelle ; il semble que la présence de *Meg. diadema*, espèce septentrionale et de remontée atlantique soit

ESP* Milieux	AC	NB	HQ	MM	OH	PA	LE	LH	LPA	LSP	PO	RT	MD	LR	LB	JUV	Effectifs Totaux par Milieux
AB	9	16	10	5		22	1				4	5	1	5	2	24	104
LT	2	4			3		3				3		11		1	14	41
PH		4	49	4	1	4	8		1	1	13	2	2			12	101
LM		1	61	3		3	1		1		22	4				9	105
LH	16	65	27	8		6	2				2					31	157
LX	1	4	7				5	2			1					13	33
Effectifs Totaux par Taxon	28	94	154	20	4	35	20	2	2	1	45	11	14	5	3	103	541

\*cf. Tableau des taxons (annexe 30)

Tableau 17 : Arachnides *Opilionida* : effectifs par espèces et par milieux

OPILIONS  
TROGULIDAE

	Code
Anelasmacephalus cf. cambridgei (Westwood)	AC

NEMASTOMATIDAE

Nemastoma bimaculatum (F.) (lugubre Mull.)	NB
--	----

PHALANGIIDAE

Sclerosomatinae	
Homalenotus quadridentatus (Cuvier)	HQ
Oligolophinae	
Mitopus morio (F.)	MM
Oligolophus cf. hanseni (Kraep.)	OH
Paroligolophus pr. agrestis ? Meade	PA
Lacinius ephippiatus (Koch)	LE
Lacinius horridus (Panzer) ?	LH
Phalangiinae	
Lophopilio palpinalis (Hbst.)	LPA
Lophopilio sp.	LSP
Phalangium opilio L.	PO
Rilaena cf. triangularis (Hbst.)	RT
Megabunus cf. diadema (F.)	MD
Liobuninae	
Leiobunum rotundum (Latr.)	LR
Leiobunum blackwalli Meade	LB
Juvéniles indéterminables	JUV

ANNEXE 30

Arachnides *Opilionida* du Tertre Bizet

la capture la plus marquante de ce premier relevé ; *Mit. morio* est également septentrionale préférentielle (aussi N. Amérique) ; le statut de *Lacinius horridus*, d'ailleurs absent de grande-Bretagne et ailleurs orophile (?) méritera une attention spéciale et des recherches complémentaires.

#### IV.B.4. ACARIENS

L'étude de cet immense et difficile groupe, pas plus que celui des Aptérygotes et pour les mêmes raisons (une analyse spéciale de faune du sol serait alors à programmer, une équipe de spécialistes devrait s'y attacher...) n'a pas eu lieu. A titre indicatif, nous donnons quelques observations d'ordre purement quantitatif et relatif, étant entendu que même les densités sont de loin très inférieures à la réalité. Il n'y a pas d'Acariens prélevés en 1ère série (pose des trappes, lancement des appareils berlèse) et le tamisage de sol n'a pas été réalisé en dernière série automnale.

Près de 26 000 individus sont comptabilisés pour l'ensemble des échantillonnages. Une densité maximale apparaît en AB (36 %) , celles de PH et LH sont sensiblement équivalentes ( $\pm 18$  %). C'est en lande mésophile qu'on été recueillis les effectifs les plus "faibles" (8 %). On note une extrême variabilité des quantités d'une série à l'autre, qu'il serait inutile de vouloir expliquer, puisque les prélèvements n'ont pas été coordonnés spécialement pour cette microfaune. L'appareil d'extraction Berlèse se montre le plus efficace en tant que méthode : 62 % du total, mais les pièges de barber récoltent encore 27 % d'Acariens circulants. Le filet-fauchoir récupère des genres ou des espèces jamais pris par les deux autres moyens (Ixodés, Actinedides, Tetranychides...). Au sol dominant les Oribates (*Chamobates*, *Oppia*, *Damaeus*, *Liacarus*, *Carabodes*, etc) ou les *Gamasina*, selon les cas, les Bdellides (zones plus humides) les Linopodides. Enfin, les végétaux ligneux montrent de nombreuses galles (*Eriophyes*, *Phytoptus*...)

## C - AUTRES INVERTEBRES

### IV.C.1. MYRIAPODES

Des deux classes répertoriées on remarque une disparité taxinomique et quantitative : 751 Diplopodes pour 9 taxons (72 % des Myriapodes), 293 Chilopodes pour 4 taxons qui n'ont pu être identifiés au plan spécifique (Tableau 18 ; Annexe 31).

Conjointement, se note pour chacun des groupes une diminution progressive des densités dans le temps (50,6 % des effectifs de Diplopodes au printemps contre 5,1 % à l'automne ; 55,6 % contre 4,5 % chez les Chilopodes) et un pic de densité maximal, toutes espèces confondues, en lande haute de lisière (58,8 % des effectifs de Diplopodes ; 34,5 % chez les Chilopodes, également denses en lande xérophile : 31,0 %, ce qui n'est pas le cas chez les précédents).

*Polydesmus angustus* est abondant (43,5 % des Diplopodes totaux), présent dans tous les secteurs ; il domine en LH (47,9 %), se répartit ailleurs équitablement pour n'être peu dense qu'en LM (3,7 %) ; c'est un eurytope qui s'accommode bien des substrats acides (BLOWER, 1985). *Glomeris marginata*, également assez ubiquiste, suit fidèlement le profil de répartition de *P. angustus* : 34 % des Diplopodes totaux, occupation de tous les milieux avec pic en LH (79,3 %) et évitement du secteur LM (0,4 %) ; le défaut de litière et peut être le travail (coupes de fauche) de cette zone semble être défavorable à tous les Diplopodes (2 taxons très mal représentés, contre 6 à 7 souvent denses par places sur les autres biotopes étudiés). Certaines espèces sont moins denses ; elles présentent toutefois quelques particularités. Ainsi *Cylindroiulus* cf. *punctatus*, assez peu exigeante selon la plupart des auteurs consultés (BRENÉY et BIERNAUX, 1966 ; DEMANGE, 1981 ; BLOWER, 1985...) reste ici in-signifiante quantitativement et localisée en AB, probablement en raison de la présence de bois pourris, inexistant ailleurs. Inversement, *Leptoilulus* pr. *kervillei* ne se rencontre qu'en LX ; ce serait une calciphile préférentielle, erratique dans le milieu analysé. *Cylindroiulus londinensis*, hydrophile et forestière, assez régulière des lisières et taillis (HUBERT, 1963 ; HAACKER, 1968 ; etc.) paraît confirmer ici ces exigences, avec l'occupation principale en AB ou LH.

Le piégeage barber a été seul efficace pour les Diplopodes, méthode jugée bonne par DETHIER et PEDROLI-CHRISTEN (1983), bien que délaissée antérieurement par PEDROLI-CHRISTEN (1977) au profit de caches artificielles.

L'inventaire des Diplopodes du Tertre Bizet apporte de nouvelles données à la connaissance de la faune myriapodologique de l'Orne et de la Normandie. De longtemps (LETACQ, 1900 ; BROLEMAN, 1935...) à des époques plus récentes (HUBERT, 1963 ; LE DUCHAT D'AUBIGNY, 1980 ; DEMANGE, 1981), on déplore une méconnaissance faunistique de la faune de France, et des régions septentrionales en particulier. A côté de quelques espèces "communes", il est important d'avoir trouvé des formes localisées-morcelées (*P. germanicum*, à aire européenne occidentale et nord-orientale), non citées formellement de l'Orne (*P. denticulatus*, DEMANGE, 1981, plus proche station : Indre et Loire ; *C. punctatus*, DEMANGE, plus proche station : Mayenne, espèce du N. et de l'O. européen, BLOWER, 1985), ou biogéographiquement et écologiquement intéressantes (*T. albipes*, *pseudo boréo-alpine*, le plus souvent de stations froides et humides).

Les *Geophilus* dominant chez les Chilopodes (69,3 % du total), occupent tous les secteurs, mais sous des densités diverses ; la lande haute et la lande xérophile sont les plus peuplées (34 et 38,5 %), la lande mésophile ne paraît pas jouer un rôle répulsif comme pour les Diplopodes (Géophiles : 19,3 % ; tous Chilopodes : 16 %), probablement parce que l'effet-proies est prédominant sur l'effet litière. Les *Lithobius*, bien hygrophiles, marquent un preferendum pour les secteurs mouillés (AB + LT : 49,3 %). Les *Cryptops* et *Schendyla* sont peu nombreux, ou sous échantillonnés, aussi ces effectifs ne sont guère discutables. La méthode d'extraction au berlèse est efficace pour les Chilopodes (Géophiles : 95,6 % recueillis par ce moyen ; autres genres : moitié des effectifs) ; le piégeage barber est un bon complément pour les Lithobies (berlèse : 62,6 % ; pot-trappe : 37,4 %). La limitation des déterminations au niveau générique ne permet pas d'apporter de données biogéographiques, d'autant que les Chilopodes semblent peu fiables à cet effet (DEMANGE, 1981).

### IV.C.2. CRUSTACES ISOPODES

1132 Oniscoïdes ont été récoltés presque uniquement au piège de barber (97,6 %) ; quelques individus de petite taille proviennent des tamisages de sol (2,4 %). En l'absence de disponibilité d'un spécialiste, il n'a pas été possible d'identifier ce matériel, qui, sous réserves, appartient aux *Ligiidae* "atmosphériques" (VANDEL, 1960, 1962) : cf. *Ligidium hypnorum* (Cuvier), à un *Trichoniscus* (cf. *T. pusillus* Brandt) largement dominant ( $\pm 70$  % des effectifs), à *Oniscus asellus*, L. ; on note aussi quelques *Porcellio* (pr. *scaber*).

ESP.* Milieux	DIPLOPODA (DIPL.)									CHILOPODA (CHIL.)				EFFECTIFS TOTAUX PAR MILIEUX		
	PL	PG	PA	PD	TA	LK	CL	CP	GM	SCH	GEO	CRY	LIT	∑ DIPL.	∑ CHIL.	TOT.
AB		6	47	2	2		21	2	21	2	3		22	101	27	128
LT	1	2	31	3	11		1		15		5	2	11	64	18	82
PH		1	40	1	5		5		6		9			58	9	67
LM			12						1		39	4	4	13	47	60
LH		18	156	8	44		11		203	3	69	8	21	440	101	541
LX	1	6	40	1	15	2			10	2	78	2	9	75	91	166
Effectifs totaux par taxon	2	33	326	15	77	2	38	2	256	7	203	16	67	751	293	1044

\*cf tableau des taxons (annexe 31 )

Tableau 18 : Myriapodes *Diplopoda* et *Chilopoda* : effectifs par espèces et par milieux

## MYRIAPODES

### DIPLOPODA

	Code
Polyxenidae Latr.	
Polyxenus lagurus (L.)	PL
Polyzoniidae Gervais	
Polyzonium germanicum Brandt	PG
Polydesmidae Leach	
Polydesmus angustus Latzel	PA
Polydesmus cf. denticulatus C. Koch ?	PD
Ommatoiulidae	
Tachypodoiulus cf. albipes (C.L.Koch)	TA
Cylindroiulidae (Verhoeff)	
Leptoiulus pr. kervillei (Bröl.) ?	LK
Cylindroiulus londinensis (Leach)	CL
Cylindroiulus sp. (punctatus Leach ?)	CP
Glomeridae (Leach)	
Glomeris marginata (Villers) s.l.	GM

### CHILOPODA

Schendylidae Verhoeff	
Schendyla sp.	SCH
Geophilidae (Leach) Bröl.	
Geophilus sp.	GEO
Cryptopsidae Verhoeff	
Cryptops sp.	CRY
Lithobiidae Newport	
Lithobius sp.	LIT

### ANNEXE 31

*Myriapodes Diplopoda et Chilopoda du Tertre Bizet*

*L. hypnorum* fait défaut dans tout le 1/4 sud de notre Pays, *T. pusillus* est très commun partout. L'ensemble est d'affinités "atlantidiennes", plutôt humicole, voire paludicole (*L. hypnorum*). Ces exigences s'affirment nettement sur le milieu, où 52,2 % du total des Oniscoïdes se concentre en AB et 42,3 % dans ou près des fourrés humides, notamment sur les lisières de PH. *P. pr. scaber* est limité à la lisière détritique de la lande haute ; celle de LX ne retient plus que quelques individus (0,4 %). Les zones mouillées et en atterrissement (bosquets, ripisylve AB) sont donc bien fléchées par les Isopodes. Ces derniers sont de moins en moins denses du printemps (46,7 % du total des piégeages) à l'automne (11,3 %) : progressivement le milieu s'essore. Des observations *in situ* en Massif Armoricain -et des expériences *in vitro*- nous ont montré l'intérêt trophique des Cloportes pour les Carabes et grands Carabiques (*Steropus*, *Platysma*, *Paecilus*, *Abax*...). Ils ont certainement un rôle manifeste identique au Tertre Bizet ; leur densité assez conséquente est vraisemblablement un facteur positif pour celle des Adéphages du même site.

#### IV.C.3. MOLLUSQUES

Il existe environ 280 espèces (certaines "introduites") dans le grand nord-ouest de l'Europe (KERNEY et CAMERON, 1979), une centaine (dont 20 limaces) pour les Îles britanniques (BOYCOTT, 1934 ; CAMERON et REDFERN, 1976), approximativement 60 à 70 espèces dans l'Orne (LETACQ, 1924 ; LETACQ et LÉBOUCHER, 1902 ; MAZURIER, 1988). Mais ces chiffres comprennent aussi les espèces des sols calcaires (non représentés dans le présent secteur), les aquatiques (non échantillonnés). De toute manière, la faune malacologique est imparfaitement connue sur notre territoire (CHEVALLIER, 1970).

Nous avons répertorié 12 espèces au Tertre Bizet, tenant compte du fait que les *Succinea* n'ont pu être séparées (1 ou 2 taxons) et qu'*Arion silvaticus* demandera confirmation par dissections (Annexe 32). La densité est assez faible (122 ex. ; Tableau 19) bien que suffisante pour dégager une série de remarques. Espèces hygrophiles, notamment celles du Tertre, la période estivo-automnale a été peu favorable pour l'inventaire (5, 6 taxons) et la récolte quantitative (entre 15 et 20 exemplaires) de ces Mollusques ; par contre le printemps s'est révélé une excellente saison : toutes les espèces répertoriées et 55 % des effectifs. La plupart proviennent du piégeage au sol : 81 %, le reste étant récolté, pour les formes des strates herbacées, par fauchage. En nombre absolu, deux Mollusques "dominant" *Der. laeve*, présent dans 4 secteurs bien que surtout regroupé dans la partie hydromorphe (AB + LT, PH) ; *Punctum pygmaeum*, également sur ces 4 placettes, mais plus agrégé dans le bas fond boisé AB.

Les autres espèces sont surtout localisées à l'aulnaie-bétulaie (9 taxons totaux ; 36,9 % des effectifs) et à la prairie humide (11 taxons dont 8 communs avec AB ; 32,8 % des effectifs). La lande tourbeuse est déjà bien plus pauvre (5 taxons, 18,8 % des effectifs ; espèce typique : *Der. laeve*). En lande haute, à abris diversifiés mais hygrométrie plus réduite, ne restent que 11,5 % des effectifs pour 6 espèces transgressives des terres plus hydromorphes. La lande mésophile et la lande xérophile, soit trop sèches, soit découvertes et perturbées par le fauchage (LM) sont sans Mollusques. Les caractères de sécheresse ne sont cependant pas assez prononcés en LX pour héberger des formes réellement xérophiles (souvent calciphiles). On constate donc une nette zonation des Mollusques sur le Tertre Bizet, dont beaucoup d'auteurs ont signalé l'intérêt indicateur (SHIMEK, 1930 ; GERMAIN, 1930-1931 ; BOYCOTT, 1934 ; CAMERON et REDFERN, 1976, etc.). Huit espèces sont de vraies hygrophiles, toutes les autres recherchent cependant les secteurs humides (*Punctum pygmaeum*, *A. circumscriptus*,...), parfois des bois (*Discus rotundatus* p. ex.).

Le peuplement ne montre pas d'originalité biogéographique, essentiellement paléarctique ou holarctique ; quelque Mollusques sont de distribution européenne (*A. circumscriptus*, *A. silvaticus*, *V. crystallina*, *T. hispida*), ouest-européenne (*D. rotundatus*, *A. intermedius*). Beaucoup sont plus répandus dans la région septentrionale et orientale de notre Pays ; selon CHEVALLIER (1970) *Der. laeve* est de citation assez récente en Bretagne. Les comparaisons avec divers anciens catalogues (LETACQ notamment) n'apportent guère de données nouvelles, sauf pour *Col. edentula* considéré comme RR en Basse Normandie. La liste est donc surtout intéressante en tant que point-zéro pour la lande de Lonlay.

#### IV.C.4. ANNELIDES OLIGOCHETES

(Collaboration D. CLUZEAU)

Une cinquantaine d'Annélides a été récolté soit au piège de barber (les 3/4) soit au tamisage de sol. Ce sont des individus recensés fortuitement à l'occasion de l'échantillonnage des Insectes, et donc sous-estimés (surtout en densité).

Une espèce semblerait prédominer : *Dendrobaena octaedra*, Eisen, (60 % du total) et être plus fréquente en secteurs mésophiles (majorité LM). Elle est acidiphile préférentielle et fortement acidotolérante, répandue en France et de très vaste répartition géographique (BOUCHE, 1972). Elle se

rencontre fréquemment en lande (BELLIDO, com. pers.). *Lumbricus centralis*, Bouché provient de la prairie humide ; cette espèce anécique épigée montre les mêmes caractères écologiques que la précédente, mais est plus dispersée en France. Elle s'observe assez fréquemment en basse vallée de Loire et en Bretagne, mais reste mal connue du N. et de l'E. du Massif Armoricain ; elle est notamment *nouvelle à la fois pour l'Orne et la Normandie* (CLUZEAU, com. pers.). *Aporrectodea sp.* se récolte avec la précédente (PH). Les *Enchytraeidae* sont localisés à la lande mésophile, milieu humide mais aéré, leur optimum écologique (BACHELIER, 1978).

ESP.* Milieux	SP	CL	CE	VA	PP	DR	AC	AS	AI	VC	DL	TH	Effectifs totaux par Milieux
AB	4	2		2	14	5	1		3	8	6		45
LT				1	1			1	4	16			23
PH	7	3	3	4	4		1	8	1	3	4	2	40
LM													
LH		1			3	2			3		3	2	14
LX													
Effectifs totaux par Taxon	11	6	3	7	22	7	2	9	11	3	31	10	122

\* Cf tableau des Taxons (annexe 32)

Tableau 19 : Mollusques Pulmonata : effectifs par espèces et par milieux.

**GASTEROPODES PULMONATA**

	Code
<b>SUCCINEIDAE</b>	
Succinea putris-pfeifferi (Rossm.)	SP
<b>COCHLICOPIDAE</b>	
Cochlicopa lubrica (Mull.)	CL
<b>VERTIGINIDAE</b>	
Columella cf. edentula (Drap.)	CE
Vertigo (s. str.) antivertigo (Drap.)	VA
<b>ENDODONTIDAE</b>	
Punctum pygmaeum (Drap.)	PP
Discus (s. str.) rotundatus (Mull.)	DR
<b>ARIONIDAE</b>	
Arion (Carinarion) cf. circumscriptus Johnston	AC
Arion (Carinarion) silvaticus Lohmander ?	AS
Arion (Kobeltia) intermedius Normand	AI
<b>ZONITIDAE</b>	
Vitrea (Crystallus) cf. crystallina (Mull.)	VC
<b>LIMACIDAE</b>	
Deroceras (s. str.) laeve (Mull.)	DL
<b>HELICIDAE</b>	
Trichia (s. str.) hispida (L.)	TH

ANNEXE 32

Mollusques Gastéropodes *Pulmonata* du Tertre Bizet

## V - RECAPITULATION, CONCLUSION

Cette étude nous a engagé à récolter, identifier et analyser l'entomofaune (ainsi que quelques autres groupes Invertébrés) du Tertre Bizet à Lonlay- l'Abbaye, Orne. Le relevé, suivant la progression de l'étude, des unités taxinomiques et de leur quantité se récapitule comme suit :

Collemboles	:	22089 individus	;	(espèces non identifiées)
Diploures	:	40 individus	;	1 espèce
Thysanoures	:	120 individus	;	2 espèces
Ephéméroptères	:	33 individus	;	4 espèces
Odonates	:	± 95 individus	;	22 espèces
Plécoptères	:	± 50 individus	;	3 espèces
Orthoptéroïdes :				
Ensifères et				
Coelifères	:	± 360 individus	;	19 espèces
Dictyoptères	:	106 individus	;	4 espèces
Dermaptères	:	30 individus	;	1 espèce
Psocoptères	:	71 individus	;	8 espèces
Anoploures	:	1 individu	;	1 espèce
Thysanoptères	:	641 individus	;	5 espèces
				(total ± 13)
Hétéroptères	:	2290 individus	;	133 espèces
Homoptères	:	1910 (est.)	;	145 (est.)
Névrotéroïdes	:	37 individus	;	7 espèces
Coléoptères	:	4500 individus	;	459 espèces
Hyménoptères (pars)	:	9398 individus	;	48 (sans micros !)
Trichoptères	:	369 (347 l.)	;	6 espèces
Lépidoptères	:	490 (est.)	;	117 (est.)
Mécoptères	:	105 individus	;	2 espèces
Diptères	:	5300 individus	;	123 (+95 Nématocères?)
Siphonaptères	:	9 individus	;	2 espèces
<b>Total insectes</b>	:	<b>48044 individus</b>	:	<b>1183 "</b> + Microhym. et Collemboles
Aranéides	:	Plus. centaines	;	176 espèces (± 200)
Pseudoscorpions	:	90 individus	;	4 espèces
Opilions	:	541 individus	;	15 espèces
Acariens (terr.)	:	26000 individus	;	(espèces non identifiées)
Myriapodes	:			
Diplopodes	:	751 individus	;	9 espèces
Chilopodes	:	293 individus	;	4 espèces
Isopodes	:	1132 individus	;	5 espèces
Mollusques	:	122 individus	;	12 espèces
Oligochètes	:	50 individus	;	5 espèces
<b>Total autres</b>	:	<b>±29200 individus</b>	;	<b>230 espèces</b> + Acariens

Sans insister outre mesure sur la densité des Insectes et autres Invertébrés, dans l'hypothèse où les valeurs d'Aptérygotes ou d'Acariens p.ex. n'ont rien de comparable avec celles de certains Ordres d'Insectes *s.str.*, on peut cependant se féliciter de la *richesse quantitative globale* ; dans ce même état d'esprit, la satisfaction passe par le constat de *diversification des groupes*, et pour certains celui de l'extrême *richesse générique ou spécifique* (Hémiptères, Coléoptères, Lépidoptères, Diptères, Aranéides...).

Dans la voie des regrets, il est aisé de se rendre compte de la sous-estimation de quelques autres : Microhyménoptères, Microlépidoptères, Diptères Nématocères..., dûe essentiellement à la paupérisation de spécialistes (\*) ... ou à leur désintérêt pour de telles études faunistiques, du moins sous nos latitudes ! Ces quelques observations offrent pourtant un *espoir* et ouvrent des *perspectives*. La lecture de notes et catalogues - souvent anciens - laissaient entrevoir la richesse potentielle des régions bas-normandes ; celle des études de zones humides, et nos recherches personnelles en ces milieux montrent que l'intérêt floristique, faunistique et par là patrimonial, sont considérables. Ces zones mouillées, que l'homme s'acharne à faire disparaître, sont de véritables *conservatoires naturels* - nous l'avons souligné pour un bon quota de taxons relictés - ainsi que des modèles en vraie grandeur de théories sur l'évolution des *sites extrêmes*, possibles à appréhender à l'échelle humaine - nous en avons également évoqué plusieurs.

Beaucoup de groupes présentent une *zonation caractéristique*, pouvant se réaliser grâce à la succession, relativement tranchée, des sères : on passe du subxérique (dôme) à l'hydromorphie de saturation (bombements à sphaignes du pied de lande). Les exemples de groupements animaux les plus nets sont ceux des Orthoptères, de diverses familles d'Hémiptères, de Coléoptères... De même, la nature acidophile des sols constitue une valeur importante dans la *rétenion d'espèces ou de groupes de taxons* inféodés à ces substrats et à la valeur physico-chimique qui en découle. Les phytophages, pourtant dépendants avant tout de leur plante-hôte, donnent au Tertre Bizet des espèces de *grand intérêt* car liées à des végétaux strictement acidophiles, de terrains oligotrophes. Des marqueurs *excessivement fins* ont pu être décelés : il en est ainsi de *calciphiles*, que les arènes sommitales exposées ou des nodules et concrétions calcaires éparses conservent ça et là au sein de ce vaste ensemble principalement siliceux. (\*\*)  
Au plan *géonémique*, cette étude apporte un maximum de données originales, nouvelles, ou réhabilite bien des observations anciennes que l'on croyait fantaisistes ou sans confirmation possible. Le département de l'Orne a été étudié par quelques grands naturalistes, mais leurs travaux demandaient *actualisation...et extensivité*. Plus récemment, quelques Ordres ont fait l'objet de *relevés épars*, souvent non commentés, ou très orientés vers des perceptions particulières de l'entomologie, limitées à la recherche d'espèces "rares" et surtout spectaculaires ! Il est nécessaire de *dépasser ce niveau*, nécessaire également de se consacrer à l'analyse des biotopes. Au Tertre Bizet, les inventaires, peu conséquents, ont eu toutefois le mérite d'attirer l'attention sur la capacité biogénique de ce secteur très spécial, fragilisable à merci. Dès lors qu'on y effectuait une prospection assidue et prolongée, il pouvait devenir un *exemple régional* très enviable pour le patrimoine ornaï et la démarche du Parc. La quasi totalité des espèces que nous y avons inventoriées constitue la *liste de base*, point zéro qu'il faudra compléter et suivre ; plus originaux encore les résultats qui augmentent *du double* (souvent beaucoup plus) la connaissance entomologique départementale. Enfin, on ne peut négliger les quelques dizaines de taxons dont *on ne connaissait pas l'existence en Basse-Normandie, voire en Massif Armoricaïn*. De même, certains autres, à *limite de leur extension biogéographique* (occidentale, septentrionale, méridionale...) ou d'aires tout à fait *disloquées*, se retrouvent au Tertre Bizet. Les plus intéressantes sont souvent des *relictés* des passés froids ou des transgressions ; ainsi des *armoricano-atlantiques*, des *boréo-alpines extensives* sont inventoriées sur cette lande tourbeuse, si complexe de fonctionnement et multiple de nuances. Une telle zone, que l'on classerait facilement dans les terres défavorisées, non rentables, peut devenir un *carrefour pédagogique et scientifique*, sans aucunement ôter les droits légitimes des propriétaires et exploitants. Notre étude viendra, nous l'espérons, apporter sa contribution aux précédentes recherches (floristique, géologique). Ainsi que cela a été précisé à plusieurs reprises, la quête d'une exhaustivité dans l'inventaire devrait appuyer la volonté de préserver ce milieu, *d'une exceptionnelle richesse en Invertébrés*.

---

(\*) Qu'il nous est impossible de remplacer !!

(\*\*) On aura aussi remarqué une relative importance de formes *forestières*, possibles témoins laissés en place par le recul séculaire des futaies (p. ex. Lande-Pourrie) et étroitement dépendants, aujourd'hui, de la ripisylve et des atterrissements dûs aux arbustes.

## VI - BIBLIOGRAPHIE

- ABBAYES (J. des) 1932-35  
Matériaux pour la faune des Coccinellides armoricains (*Bull. Soc. Sci. Bretagne*, 1932, IX (1-2) : 26-27 ; 1935, XII (3-4) : 183-184).
- ABBAYES (J. des) 1971  
Flore et végétation du Massif Armoricain. Flore vasculaire (H. des Abbayes ; G. Claustres ; R. Corillion ; P. Dupont) (*Presses Universitaires de Bretagne*, Saint-Brieuc, 1227 pp.).
- ADAMS (J.) 1984  
The habitat and feeding ecology of woodland harvestmen (*Opiliones*) in England (*Oikos*, 42 : 361-370).
- ADIS (J.) 1979  
Problems of interpreting arthropod sampling with pitfall traps (*Zool. Anz.* 202 : 177-184).
- A.F.F.O. 1989  
Elaboration d'une liste régionale en vue de la protection des Lépidoptères de Basse-Normandie. Projet de liste (*Lettre circ. Affo.*, 3 pp., 1 tabl.).
- AGUESSE (P.) 1968  
Les Odonates de l'Europe occidentale, du Nord de l'Afrique, et des Iles Atlantiques (*Faune de l'Europe et du Bassin méditerranéen*, 4 ; Masson et Cie ed Paris, 258 pp.).
- AGUILAR (J. d') DOMMANGET (J.L.) PRECHAC(R.) 1985  
Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nord (*Delachaux et Niestlé ed.*, Neuchâtel, « Guides du Naturaliste », 341 pp.).
- ALBERT (A.) 1972-74  
Contribution à l'étude des papillons rhopalocères dans le département de la Mayenne (*Bull Mayenne Sciences*, 1972-74 : 90-93).
- ALFORD (D.J.) 1972  
Guide to the british species of Bumble Bees (*Entomol. Gazette*, 23 : 17-24).
- AL JUNDI (K.) 1982  
Contribution à l'étude des Lépidoptères *Noctuidæ* du bassin de Rennes (*Thèse Doct. Etat Sci. Nat.*, Univ. Rennes I, 208 pp.).
- ALLEMAND (R.) 1989  
Variabilité morphologique et répartition des espèces françaises de *Byrrhus* (*Col. Byrrhidæ*) (*Bull. Soc. Ent. Fr.* 94 (5-6) : 169-180).
- ANONYME, 1983  
Menaces et perspectives sur la Lande du Tertre Bizet à Lonlay l'Abbaye (*Le Petit Liseron*, 3, 4 pp.).
- ANTOINE (M.) 1921  
Contribution à la faune entomologique du Bassin de la Seine. Coléoptères Carabiques (*Bull. Soc. Linn. Norm.*, 7(4) : 8-36).
- ASSIS FONSECA (E.C.M. d') 1978  
Handbooks for the identification of british Insects : *Diptera Orthorrhapha Brachycera ; Dolichopodidæ* (*Roy. Ent. Soc. London*, IX (5) : 90 pp.).
- AUBERT (J.) 1959  
*Insecta Helvetica Fauna*. 1. *Plecoptera* (*Impr. La Concorde*, Lausanne, 140 pp.).
- AUBERT (J.) 1963  
Les Plécoptères de la Péninsule Ibérique (*Eos*, 39 (1-2) : 23-107).

- AUBRY (J.) 1975  
Les *Asaphidion* du groupe *flavipes* (Col. *Carabidæ Bembidiini*) (*Bull. Soc. Linn. Bx.*, 5(9-10) : 89-90)
- AUZAT (V.) 1916-1925  
*Histeridæ* gallo-rhénans (*Miscell.Ent.*, XXIV-XXXIII : 3-130).
- BACHELIER (G.) 1978  
La faune des sols. Son écologie et son action (*ORSTOM ed. Paris*, série Initiations, Doc. techn. 38, 391 pp.).
- BACHMANN (E.) SCHAEFER (M.) 1983  
The opilionid fauna (*Arachnida*) of a beech wood and dry grassland on limestone (*Verh. nat. Ver. Hamb.*, 26 : 141-149).
- BADONNEL (A.) 1943  
Psocoptères (*Faune de France*, 42, Lechevalier ed. Paris, 164 pp.)
- BADONNEL (A.) 1951  
Ordre des Psocoptères in : Grassé P.P. (*Traité de Zoologie*, Masson ed. Paris, 10(2) : 1301-1340).
- BALACHOWSKI (A.) 1949 (1976)  
Coléoptères Scolytides (*Faune de France*, 50 ; Libr. Fac. des Sci. Paris, 320 pp. ; rééd.)
- BALACHOWSKY (A.) 1937-1951  
Les Cochenilles de France, d'Europe, du nord de l'Afrique et du Bassin Méditerranéen (*Hermann et Cie ed.*; Paris, Coll. Actualités Scient. Indust. ; I-VI : 720 pp.).
- BARAUD (J.) 1977  
Coléoptères *Scarabaeoidea*. Faune de l'Europe occidentale, Belgique, France, Grande-Bretagne, Italie, Péninsule ibérique (*Publ. Nouv. Rev. Ent. IV*, suppl. T. 7/3 : 352 pp.).
- BARBOTIN (F.) 1951  
Contribution à l'étude de la faune du Massif Armoricaïn. Hyménoptères Tenthredoïdes (*Bull. Soc. Sci. Bretagne*, 26 : 129-139).
- BARNARD (P.C.) 1978  
A check-list of the british *Neuroptera* with taxonomic notes (*Entomologist's gaz.*, 29(3) : 165-176).
- BARNAUD (G.) 1976  
Contribution à l'étude du fonctionnement des landes de l'Arrée : intérêt de l'analyse de la distribution spatio-temporelle de quelques peuplements arthropodiens dans la compréhension des effets de versants (*Dipl. Et. Appr. Eco-Ethologie*, Univ. Rennes, 81 pp.).
- BARNAUD (G.) CANARD (A.) GEORGES (A.) RICHARD (L.) 1980  
Données actuelles sur les Invertébrés des landes armoricaines, aspect global (*Bull. Ecol.*, 11(3) ; 433-455).
- BARRET (K.E.J.) 1968  
Ants in Western France (*The Entomologist*, 101 : 153-155)
- BEAUMONT (J. de) 1964  
Hymenoptera Sphecidae (*Insecta Helvetica*, Fauna, 3, 169 pp.).
- BEDEL (L.) 1888  
Faune des Coléoptères du Bassin de la Seine. VI : *Rhynchophora* (*Publ. H.S. Ann. Soc. Ent. Fr.* 443 pp.).

- BEDEL (L.) 1889-1901**  
Faune des Coléoptères du Bassin de la Seine. V : *Phytophaga* (Publ. H.S. Ann. Soc. Ent. Fr., 423 pp.).
- BELLIDO (A.) DEVEAUX (D.) 1973**  
Contribution à l'étude des landes armoricaines. Peuplement en Carabiques (Col.) (D.E.A Univ. Rennes, Biol. Anim/Eco-Ethologie, 49 pp., ann., bibl.).
- BELLIDO (A.) DELEPORTE-BAILLOT (S.) DELETTRE (Y.R.) 1980**  
Caractérisation écologique de quatre formations pionnières de la lande armoricaine, (Bull. Ecol., 11 (3) : 623-631).
- BENGTSSON (J.) 1984**  
Autecological studies of *Nemoura cinerea* (Plecoptera) (Arch. Hydrobiol., 100(3) : 299-309).
- BERLAND (L.) 1947**  
Hyménoptères Tenthredoïdes (*Faune de France*, 47, Lechevalier ed. Paris, 496 pp.).
- BERLAND (L.) 1971**  
La faune de la France illustrée, VII, Hyménoptères, in R. PERRIER (*Libr. Delagrave ed.*, Paris, 213 pp.).
- BERLAND (L.) 1976 (réed.)**  
Atlas des Hyménoptères de France, Belgique, Suisse II : Porte-Aiguillon : Bethyloïdes (fin), Scolioïdes, Formicoïdes, Pompiloïdes (fin), Vespoïdes, Sphécoïdes, Apoïdes (*Soc. Nouv. Ed. Boubée*, Paris, 198 pp.).
- BERLAND (L.) BERTIN (L.) 1975**  
La Faune de la France illustrée, II. Arachnides et Crustacés, in R. PERRIER (*Libr. Delagrave ed.* Paris, 220 pp.).
- BERLAND (L.) MOSELY (M.E.) 1936-1937**  
Catalogue des Trichoptères de France (*Annl. Soc. Ent. Fr.*, CV : 111-144 et CVI : 133-168).
- BERNARD (F.) 1968**  
Les fourmis (*Hymenoptera Formicidæ*) d'Europe occidentale et septentrionale (*Faune de l'Europe et du Bassin méditerranéen*, 3, Masson et Cie ed. Paris, 411 pp.).
- BERNARDI (G.) NGUYEN (T.) NGUYEN (T.H.) 1981**  
Inventaire, cartographie et protection des Lépidoptères en France (*Beih. Ver. Natur. Landsch. Baden-Württemberg*, 21 : 59-66).
- BESUCHET (C.) 1955**  
Monographie des *Biblopectus* et *Pseudoplectus* paléarctiques (Col. *Pselaphidæ*) (*Mitt. Schweiz ent. Ges.*, 28 : 153-209).
- BESUCHET (C.) 1974**  
*Pselaphidæ* in : Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 5 : 305-362 (Freunde, Harde, Lohse, *Die kof. Mittel.*, Gæcke-Evers, Krefeld).
- BESUCHET (C.) SUNDT (E.) 1971**  
*Ptiliidæ* in : Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 7 : 311-342 (Freunde, Harde, Lohse, *Die Kaf. Mittel.*, Gæcke-Evers, Krefeld).
- BIURRUN ARAMAYO (R.) HERRERA MESA (L.) 1985**  
Contribución al conocimiento de los Insectos Miridos de Navarra (*Heteroptera Miridæ*) (*Publ. Biol. Univ. Navarra, Zool.*, 13 : 1-63).
- BLISS (P.) TIETZE (F.) 1984**  
Die Struktur der epedaphischen weberknechtfauna (*Arachnida Opiliones*) in unterschiedlich immissions belasteten kiefernforsten der Dübener Heide (*Pedobiologia*, 26 : 25-35).

- BLOWER (J.G.) 1974**  
Myriapoda (Second Int. Congr. of Myriapodology, Symp. Zool. Soc. London 32, *Zool Soc. Lond. and Academic Press*, 712 pp.).
- BLOWER (J.G.) 1985**  
Synopsis of the British Fauna (N.S.), 35 : Millipedes (*Linn. Soc. Lond. and Ent. Brack. Water Sc. Ass./J.E. Brill*, London, 242 pp.).
- BONADONA (P.) 1971**  
Catalogue des Coléoptères Carabiques de France (*Publ. Nouv. Rev. Ent.*, I ; suppl. Nouv. Rev. Ent., Toulouse, 177 pp.).
- BONADONA (P.) 1975**  
Les *Byrrhus* (*sensu lato*) de France (*Col. Byrrhidæ*) (*l'Entomologiste*, 31(6) : 193-209).
- BONADONA (P.) 1980**  
Les espèces françaises du genre *Colon* (*Col. Colonidæ*) (*l'Entomologiste*, 36/6 : 225-254).
- BONNEMAISON (L.) 1961**  
Les ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts, I. (*Sep. ed.*, Paris, 605 pp.).
- BORDONI (A.) 1982**  
Fauna d'Italia : *Coleoptera Staphylinidæ*. Generalità, *Xantholininæ* (*Calderini ed.* Bologna, Vol. XIX, 434 pp.).
- BOUCHE (M.B.) 1972**  
Lombriciens de France, Ecologie et systématique (*Annl. Zool. Ecol. Anim. H.S.*, INRA ed. Paris, 671 pp.).
- BOUCHET (P.) HEROS (V.) 1981**  
Inventaires de faune et de flore. Bibliographie des inventaires faunistiques de France 1758-1980. Mollusques (*Secrétariat de Faune-Flore*, Paris, Minist. Env. Cadre de Vie, 100 pp.).
- BOURGOGNE (J.) 1960**  
Observations sur les Lycènes des landes du Finistère (*Alexanor* 1 (5) : 129-134).
- BOURGOGNE (J.) 1974**  
Note sur quelques *Pyrallidæ* dont une espèce nouvelle pour la France (*Alexanor*, 8 : 367-370).
- BOURNIER (A.) 1983**  
Les Thrips. Biologie et importance agronomique (*INRA ed.*, Versailles, 128 pp.).
- BOVING (A.G.) CRAIGHEAD (F.C.) 1931 (1930-31).**  
An illustred synopsis of the principal larval forms in the Order of *Coleoptera* (*Entom. Amer.*, , 351 pp., 125 pl.).
- BOYCOTT (A.E.) 1934**  
The habitats of land Mollusca in Britain (*J. Ecol.* 22(1) : 1-38).
- BRENDELL (M.J.D.) 1975**  
Handbooks for the identification of british Insects : *Coleoptera Tenebrionidæ* (*Roy. Ent. Soc. London*, 5(10) : 22 pp.).
- BRENY (R.) BIernaUX (J.) 1966**  
Diplopodes belges : position systématique et biotopes (*Bull. Ann. Soc. R. Ent. Belg.* , 102 (18) : 269-326).
- BRIAN (M.V.) 1964**  
Ant distribution in a southern english heath (*J. anim. Ecol.*, 33 ; 451-461).
- BRIAN (M.V.) HIBBLE (J.) STRADLING (D.J.) 1965**  
Ant pattern and density in a southern english heath (*J. anim. Ecol.*, 34 : 545-55).

- BRIAN (M.V.) HIBBLE (J.) KELLY (A.F.) 1966**  
The dispersion of ant species in a southern english heath (*J. anim. Ecol.*, 35 : 281-290).
- BRITTON (E.B.) 1956**  
Handbooks for the identification of british Insects : *Coleoptera Scarabaeoidea (Lucanidae, Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae)* (*Roy. Ent. Soc. London*, V(2) : 29 pp.).
- BROLEMANN (H.W.) 1894**  
La forêt d'Andaine (Orne) : Myriapodes (*Feuilles des jeunes natur.*, 25 (3/290) : 19-21).
- BROLEMANN (H.W.) 1932**  
Myriapodes Chilopodes (*Faune de France*, 25, Lechevalier, ed. Paris, 404 pp.).
- BROLEMANN (H.W.) 1935**  
Myriapodes Diplopodes (Chilognathes I) (*Faune de France*, 29, Lechevalier ed. Paris, 369 pp.).
- BROWN (V.K.) 1973**  
The overwintering stages of *Ectobius lapponicus* (Dictyoptera Blattidae) (*J. of Entomology*, A, 48 : 11-24).
- BROWN (V.K.) 1983**  
Grasshoppers (*Naturalist's Handbooks 2*, Cambridge University Press, Cambridge, 65 pp.).
- BRUNEL (E.) TREHEN (P.) 1982**  
Caractéristiques générales du peuplement faunistique du bocage de l'ouest : inventaire et aspect zoologique de l'aménagement du milieu (*Rapp.*, ronéoté INRA Rennes, 50 pp.).
- BRUNETEAU (J.) 1931**  
Hémiptères-Hétéroptères de Normandie (*Actes Mus. Hist. Nat. Rouen*, 2 (4) : 1-68)
- BUCK (F.D.) 1954**  
Handbooks for the identification of british Insects : *Coleoptera Lagriidae to Meloidae* (*Roy. Ent. Soc. London*, 5(9) : 30 pp.).
- BUTLER (E.A.) 1923**  
A biology of the british *Hemiptera Heteroptera* I-4 (*Witherby ed. London*, 682 pp.).
- BUTLER (E.A.) 1925**  
On the association between the *Hemiptera-Heteroptera* and vegetation (*Ent. Month. Mag.*, LXI : 132-136).
- CAMERON (R.A.D) REDFERN (M.) 1976**  
Synopsis of the British Fauna (N.S), 6 : British Land Snails (*Linn.Soc. London, Acad. Press London*, 64 pp.)
- CAMERON (R.A.D) JACKSON (N.) EVERSHAM (B.) 1983**  
A field key to the sliugs of the british Isles (*Field Studies*, 5 ; 807-824)
- CANARD (A.) 1980**  
Contribution à la connaissance de l'écologie des Aranéides des landes armoricaines. Bilan actuel des recherches (*Bull. Ecol.*, 11 (3) : 527-533)
- CANARD (A.) 1981**  
Utilisation comparée de quelques méthodes d'échantillonnage pour l'étude de la distribution des Araignées en landes (*Atti Soc.Tosc.Sci Nat, Mem.*, ser.B, 88, suppl. (1981) : 84-94)
- CANARD (A), COUTANT (O), GELINAUD (G), MARC (P), ROLLARD (C), YSNEL (F)** (en préparation) - Catalogue et cartographie provisoire des Aranéides de l'Ouest de la France. (*Bull. Soc. sci. Bretagne*)

- CARAYON (J.) 1989  
Systématique et biologie des *Kleidocerys* d'Europe (*Hem. Lygaeidae*) (*Bull.Soc.Ent.Fr.*, 94 (5-6) : 149-164)
- CARTER (D.J) HARGREAVES (B.), trad. MINET (J.) 1988  
Guide des chenilles d'Europe (*Delachaux et Niestlé ed.*, Neuchâtel-Paris, 311 pp.)
- CASALE (A) STURANI (M) TAGLIANTI (A.V) 1982  
Fauna d'Italia : *Coleoptera Carabidae* I. Introduzione, *Paussinae, Carabinae* (*Calderini ed.*, Bologna, 499 pp.)
- CHAMBON (J.P) CHEVIN (H)1984  
Recherches sur les biocénoses céréalières. IV. Les Hyménoptères capturés par piégeage dans la région parisienne (*La Déf. des veget*, 229 : 287-299)
- CHARPENTIER (A) 1978  
Guide des Parcs Naturels et Réserves : Armorique, Brière, Normandie-Maine, Bretonne (*Hatier ed.*, Paris, 128 pp)
- CHAUVIN (R) 1965  
Progrès récents de l'écologie des Insectes, spécialement dans ses rapports avec l'éthologie (*Ann Biol*, 4 (11-12) : 585-626)
- CHEREL (J.) 1967  
Note sur la faune armoricaine (*Alexanor*, 5 : 33-37 ; *ibid.* : 121-128 ; *ibid.* : 173-178)
- CHEVALIER (H.) 1970  
Les limaces de Bretagne (*Penn ar Bed*, N.S, 7 (62), 3, 370-389)
- CHEVIN (H.) 1973-1974  
Hyménoptères Tenthroïdes (Symphytes) du département de la Manche. (*Mem. Soc. nat. Sci.nat.math.Cherbourg*, 56 : 89-100).
- CHEVIN (H.)1981  
Les Hyménoptères Symphytes ou Tenthredes. Morphologie, biologie, classification, répartition (*Penn Ar Bed*, 13 (105) : 59 : 74-86)
- CHEVIN (H) 1981-85  
Hyménoptères Tenthredoïdes (Symphytes) du département de la Manche, 2è liste (*Mem. Soc. nat. Sci. nat. math. Cherbourg*, 59 : 23-31)
- CHEVIN (H.) TIBERGHIE (G.) 1986  
Les collections entomologiques du Service Régional de la Protection des Végétaux à Rennes (Ministère de l'Agriculture) Catalogue raisonné et commenté I. *Hymenoptera Symphyta* (*Bull. Soc. Sci. Bretagne*, 58(1-4) : 59-95)
- CHOPARD (L.) 1938  
La biologie des Orthoptères (*Encyclopédie Entomologique*, 20 ; P. Lechevalier ed. Paris, 541 pp.)
- CHOPARD (L.) 1951  
Orthoptéroïdes (*Faune de France*, 56 ; Lechevalier ed. Paris, 359 pp)
- CLEMENT (B.) 1984  
Origine et répartition des tourbières de Bretagne (*Penn Ar Bed*, 117 : 50-56)
- CLEMENT (B.) 1984  
Les conditions de vie dans les tourbières. (*Penn ar Bed*, 117 : 59-65)
- COE (R.L.) 1953  
Handbooks for the identification of British Insects : *Diptera Syrphidæ* (*Roy. Ent. Soc. London*, X (1) : 98 pp.)

- COIFFAIT (H.) 1954**  
Le genre *Byrrhus*, *sensuolat*. Essai de paléogéographie (*l'Entomologiste*, 10 (2-3) : 60-66)
- COIFFAIT (H.) 1972-1984**  
Coléoptères *Staphylinidae* de la région paléarctique occidentale, 5 tomes (parus) (*Publ. Nouv. Rev. Ent.*) II, III, VI, VII, VIII ; 651, 593, 364, 440, 424 pp.)
- COLLECTIF, 1962**  
Les marais (*Penn ar Bed*, 31 : 233-286)
- COLLECTIF, 1979**  
Les zones humides (*Penn ar Bed*, 99 : 141-200)
- COLLECTIF, 1980**  
Colloque sur l'écologie des landes ; université de Rennes, Juillet 1979 (*Bull.Ecol.*, 11(3-4) : 813 pp.).
- COLLECTIF, 1984**  
Tourbières et bas-marais (*Penn ar Bed*, 117 : 49-113)
- COLLECTIF, 1984-85**  
Voir à : D.R.A.E
- COLLECTIF, 1989**  
Conservation et développement : gestion intégrée de zones humides (*Lefeuvre ed., Mus. Nat. Hist. Nat. et Univ. Rennes I*, 3è Conf. Int. Zones Humides, Rennes, Septembre 1988; 371 + 289 pp.)
- COLLIN (J.E.) 1961**  
British flies, *Empididae*, vol IV (*Cambridge Univ.Press*, 782 pp)
- COLLINS (N.M.) WELLS (S.M.)**  
Invertébrés ayant besoin d'une protection spéciale en Europe (*Conseil de l'Europe*, "Sauvegarde de la Nature", 35, Strasbourg, 170 pp)
- COLYER (C.N.) HAMMOND (C.O.) 1951**  
Flies of the British Isles (*Warne and Co. ed.*, London - New York, 383 pp.)
- CONCI (C.) NIELSEN (C.) 1956**  
Fauna d'Italia, I : *Odonata* (*Calderini ed.*, Bologna, 298 pp.)
- CONSEIL DE L'EUROPE 1988**  
Protection des libellules (Odonates) et de leurs biotopes ("Sauvegarde de la nature", 38 *Cons de l'Europe ed.*, Strasbourg, 188 pp)
- CONSIGLIO (C.) 1980**  
Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 9. Plecotteri (*Plecoptera*) (*Cons. Naz. Ric. Aq.*, 1/77, 68 pp.)
- COOPER (M.C.) 1982**  
The species of the genus *Pria* (*Coleoptera Nitidulidae*) (*Zool. J. Linn.Soc* 75 : 327-390)
- CORBET (P.S.) LONGFIELD (C.) MOORE (N.W.) 1960**  
Dragonflies (*Collin ed.*, London, XII + 260 pp.)
- CORILLION (R.) 1965**  
Classification des landes du Nord-Ouest de la France (*Bull. Soc. Et. Sci. Anjou*, N.S., 5 : 95-102).
- CRAGG (J.B.) 1961**  
Some aspects of the ecology of moorland animals (*J.of Ecol.*, 49 : 477-506)

- CROWSON (R.A.) 1950**  
The classification of the families of british *Coleoptera*. Superfamily 3 : *Staphylinoidea* (*Ent. Month.Mag*, LXXXVI : 274-288)
- CROWSON (R.A.) 1960**  
The Phylogeny of *Coleoptera* (*Ann. Rev.Ent*, 5 : 11 1-1134)
- CROWSON (R.A.) 1972**  
A review of the classification of *Cantharoidea* (*Coleoptera*) with the definition of two new families, *Cneoglossidae* and *Omethidae* (*Rev.Univ.Madrid*, 21(82) : 35-77)
- CROWSON (R.A.) 1981**  
The biology of the *Coleoptera* (*Academic Press*, London, 802 pp.)
- DABROWSKI (J.S.) 1980**  
The protection of the Lepidopterofauna, the latest trends and problems (*Nota Lepidopt.*, 3(3-4) : 114-118).
- DAJOZ (R.) 1959**  
Les espèces françaises du genre *Cryptophagus* (*l'Entomologiste*, 15 (4-5) : 95-115).
- DAJOZ (R.) 1960**  
Notes sur les *Lathrididæ* (*Col.*) I. La tribu des *Lathridiini* : additions et corrections à la faune française (*Bull. Soc. ent. Fr.*, 65 : 92-100).
- DAJOZ (R.) 1961**  
Etude analytique et critique des travaux récents sur les Carabiques de la Faune de France (Coléoptères) (*Cah. Nat., Bull. Nat. Paris., N.S.*, 17(1) : 48 pp).
- DANKS (H.V.) 1971**  
Biology of some nesting aculeate *Hymenoptera* (*Trans. Roy. Ent. Soc. London*, 122 : 323-399).
- DAUGUET (P.) 1949 (réed. 1976)**  
Les *Coccinellini* de France (*Ed. de l'Entomologiste*, Paris ; réed. *Sciences Nat.*, Paris, 47 pp + 40 pl.)
- DEAN-LAPORTE (M.) 1934**  
Catalogue des Névroptères (Odonates) observés dans le département de la Sarthe (*Bull. Soc. Agric. Sci. Arts Sarthe*, 1933-34 3 (4) (= 53) : 199-204).
- DEGRANGE (C.) 1981**  
Hémiptères aquatiques des zones humides de lisière (in : Les milieux aquatiques de lisière dans la vallée du Rhône en amont de Lyon. *Rapp. Minist. Envir.* 26 pp.).
- DE GUNST (J.H.) 1978**  
*Coleoptera Coccinellidæ*. De Nederlandse Lieveheersbeestjes (*Wetensch. med. KNNV*, 125 : 120 pp).
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE (C.) 1946**  
Diploures et Thysanoures de France (*l'Entomologiste*, 2(6) : 254-257).
- DELAUNAY (G.) 1977**  
Contribution à l'étude des Orthoptères des zones d'incultures ; étude d'une population de *Myrmelleotettix maculatus* (Orthoptères Acridiidæ) (*Dipl. Et. Appr. Univ. Rennes*, 103 pp.).
- DELLA GIUSTINA (W.) 1983**  
La faune de France des *Cercopinæ* (*Hom. Cicadomorpha*) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, 88 : 192-196).
- DELLA GIUSTINA (W.) sous presse**  
Révision de la Faune de France des *Cicadellidæ* (*Coed. INRA/FSSN*, à paraître 1989).

- DELLA SANTA (E.) 1979**  
Documents de faunistique, Petit guide pratique pour la détermination des principales espèces de fourmis de Suisse (*Lab. Ecol. animale, Univ. de Neuchâtel*, 64 pp.).
- DE LONG (D.M.) 1931**  
A successful method for sampling populations of quick-moving insects (*J. Econ. Entomol.*, 24 : 1108-1109).
- DE LONG (D.M.) 1971**  
The bionomics of Leafhoppers (*Ann. Rev. Entom.*, 16 : 179-210).
- DEMANGE (J.M.) 1981**  
Les Mille-Pattes, Myriapodes. Généralités, morphologie, écologie, éthologie, détermination des espèces de France. (*Soc. Nouv. des Ed. Boubée*, Paris, 284 pp.)
- DENIS (C.) 1967**  
Données faunistiques sur les Trichoptères de Bretagne (*Bull. Soc. Sci. Bretagne*, XLII : 281-287).
- DESPAX (R.) 1951**  
Plécoptères (*Faune de France*, 55 ; P. Lechevalier ed., Paris, 280 pp.).
- DETHIER (V.G.) 1953**  
Plant host perception in phytophagous insects (*9e Int. Congr. Entom.*, Transactions 1951 : 81-87).
- DETHIER (M.) 1985-86**  
Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises ; 6 : Hétéroptères aquatiques et ripicoles (*Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon*, 54(10) : 250-261 ; *ibid.*, 55(1) : 11-40).
- DETHIER (M.) PEDROLI-CHRISTEN (A.) 1983**  
Diploptides et Chilopodes d'une pelouse alpine au Parc national suisse (*Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, 76 (364) : 373-379).
- DEYME (A.) 1973**  
Etude étho-écologique de quelques pollinisateurs de la lande armoricaine. Approche méthodologique (*Dipl. Et. Appr. Psychophys*, Univ. Paris VI, 25 pp., ann.).
- DOMINIQUE (J.) 1891**  
Notes pour servir à la connaissance des Tenthredinides de l'Ouest (*Bull. Soc. Sc.nat. ouest Fr.*, 1 : 20-30).
- DOMINIQUE (J.) 1894-96**  
Contributions au catalogue des Tenthredinides de la Loire-Inférieure (*Bull. Soc. Sc. nat. ouest Fr.*, 4 : 91-96 (1894) ; 6 : 17-22 (1896)).
- DOMINIQUE (J.) 1902**  
Catalogue des Hémiptères (Hétéroptères, Homoptères, Psyllides) de la Loire-Inférieure (*Bull. Soc. Sci. nat. Ouest* , 2e ser., 2(2) : 161-231).
- DOMMANGET (J.L.) 1987**  
Etude faunistique et bibliographique des Odonates de France (*Inventaires de Faune et Flore*, 36, *Mus. Nat. Hist. Nat.* , *Secrétariat Faune et Flore* , Paris, 283 pp.).
- D.R.A.E. 1984-1985**  
Forêt de Lande-Pourrie. La Lande du Tertre Bizet et la Fosse-Arthur. Inventaire des zones naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique, Faunistique et Géologique (*DRAE Basse-Normandie, Soc. Linn. Norm.* , *Com. Reg. Prot. Amen. Nature B.N.*, *Ass. Fne Flore Orne* ; Rapport 27 pp.).
- DRESCO (E.) 1988**  
Les Opilions de Bretagne (*Opiliones Arachnida*) (*Manuscrit inédit*, non publié, 6 pp., 1 pl.).

- DREUX (P.) 1962**  
Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes françaises (Thèse Doct. Sci. Nat., Univ. Paris, et Masson ed. Paris, 766 pp.).
- DUFFY (E.A.J.) 1953**  
Handbooks for the identification of british Insects : *Coleoptera Scolytidae* and *Platypodidae* (Roy. Ent. Soc. London, 5 (15) : 18 pp.).
- DUPONT (L.) 1902-1913 (1899-1924 pars)**  
Catalogue des Lépidoptères des environs de Pont-de-l'Arche (Eure) (Bull. Soc. Armis Sci. Nat. Rouen, n.p.).
- DUPONT (Abbé) 1910 (1911)**  
Contributions à la faune des Hémiptères du département de l'Orne. Première liste : observations recueillies aux environs d'Argentan (Bull. Soc. Amis Sci. Nat. Rouen, 46 : 109-115).
- EHANNO (B.) 1960 a**  
Contribution à la connaissance des Insectes Hétéroptères *Miridae* armoricains. Note préliminaire (Bull. Soc. Sc. Bretagne, 35 (1-2) : 9-15).
- EHANNO (B.) 1960 b**  
Contribution à la connaissance des Insectes Hétéroptères *Miridae* armoricain (2e note) (Bull. Soc. Sci. Bretagne, 35 (3-4) : 313-323).
- EHANNO (B.) 1961 a**  
Les Hétéroptères *Nabidae* du Massif Armoricain (Bull. Soc. Sci. Bretagne, 36 (1-2) : 33-45).
- EHANNO (B.) 1961 b**  
Contribution à la connaissance des Hétéroptères Pentatomides armoricains (Bull. Soc. Sci. Bretagne, 36(1-2) : 47-58).
- EHANNO (B.) 1961 c**  
Contribution à la connaissance des Insectes Hétéroptères *Miridae* armoricains (3è note) (Bull. Soc. sci. Bretagne, 36 (3-4) : 297-302).
- EHANNO (B.) 1966**  
Contribution à la connaissance des Insectes Hétéroptères *Miridae* armoricains (4e note) (Bull. Soc. Sci. Bretagne, 41 : 299-304).
- EHANNO (B.) 1967**  
Contribution à la connaissance des Insectes Hétéroptères *Miridae* armoricains (5e note). Etude faunistique et vue d'ensemble (Bull. Soc. Sci. Bretagne, 42 : 99-110).
- EHANNO (B.) 1976**  
Aperçu sur la faune entomologique du bocage breton : punaises *Miridae* (Hétéroptères) inféodées à des végétaux des talus (C.R. Table ronde CNRS, Ecosystèmes bocagers, Rennes 1976 : 385-389).
- EHANNO (B.) 1977**  
Revue faunistique des *Deraeocorinae* français et notes écologiques sur les espèces armoricaines (*Hem. Het. Miridae*) (Annls. Soc. ent. Fr. (N.S.) 13(1) : 117-129).
- EHANNO (B.) 1980**  
Aperçu sur la faune entomologique des landes armoricaines : Rhynchotes Hétéroptères, principalement *Miridae*, observés sur les végétaux de diverses strates (Bull. Ecol., 11(3) : 447-472).
- EHANNO (B.) 1981**  
Insectes hétéroptères de biocénoses armoricaines obtenus par des techniques de piégeage. Impact de ces méthodes dans la connaissance des entomocénoses (Bull. Soc. Sci. Bretagne, 53 (1-4) : 33-74).

EHANNO (B.) 1983-1987

Les Hétéroptères Mirides de France. I : les secteurs biogéographiques ; I bis : ibid. Suite ; II A : Inventaires et synthèses écologiques ; II B : inventaire biogéographique et atlas (*Secrétariat de la Faune et de la Flore*, M.N.H.N. Paris ; 25 : 603 pp. ; 39 : 98 pp. ; 40 : 647 pp. ; 42 : 427 pp.).

ELLIOTT (J.M.) 1977

A key to british freshwater *Megaloptera* and *Neuroptera* (*Freshw. Biol. Ass.*, Scient. Publ. 35, 52 pp.).

ELLIOTT (J.M.) HUMPECH (U.H.) 1983

A key to the adults of the british *Ephemeroptera* (*Freshw. Biol. Ass.*, Scient. Publ. 47, 101 pp.).

ENDRODY-YOUNGA (S.) 1961

Revision der Gattung *Calyptromerus* (*Col. Clambidæ*) (*Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, 7 : 401-412).

ENDRODY-YOUNGA (S.) 1978

Systematic revision and phylogeny of some *Meligethinæ* genera (*Col. Nitidulidæ*) (*Ent. Germanica*, 4 : 295-316).

FAESSEL (B.) 1985

Les Trichoptères. Données biologiques, éthologiques et écologiques. Clés de détermination larvaine des familles et des principaux genres de France (*Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 299 : 1-41)

FAILLIE (L.) PASSIN (R.) 1983

Les Lepidoptères de la Sarthe (*Alexanor*, 13 (2) : 55-62 ; *ibid.*, 13 (3) : 98-117)

FALCOZ (L.) 1929

Tableaux analytiques des Coléoptères de la faune franco-rhénane. Famille 33 : *Cryptophagidae* (*Miscell. Ent.*, 31-32 : 197 pp)

FOCARILE (A.) 1964

Gli *Asaphidion* del gruppo *flavipes* con particolare riguardo alla fauna italiana (*Mem. Soc. Ent. Ital.*, XLIII : 97-120)

FORSYTHE (T.G.) 1987

Common ground beetles (*Naturalist's Handbooks*, 8, *Combrian News ed.*, Aberystwyth, 75 pp).

FOURNEL (F.) LE DUCHAT D'AUBIGNY (J.) 1973

Contribution à l'étude des landes armoricaines. Peuplement myrmécologique (*Dipl. Et. Appr. Bio. Anim.*, Univ. Rennes, 55 pp)

FRANZ (H.) BESUCHET (C.) 1971

*Scydmaenidae* in : Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 7 : 271-303 (Freude, Harde, Lohse, *Die Kaf. Mittel.*, Goecke-Evers, Krefeld)

FRASER (F.C.) 1959

Handbooks for the identification of british Insects : *Mecoptera*, *Megaloptera*, *Neuroptera* (*Roy. Ent. Soc. London*, I (12-13) : 40 pp).

FREUDE (H.) HARDE (K.W.) LOHSE (G.A.) 1964

Die Käfer Mitteleuropas - Bd. 4, *Staphylinidae* 1, *Micropeplinae* bis *Tachyporinae* (Goecke et Evers ed., Krefeld, 264 pp)

FREUDE (H.) HARDE (K.W.) LOHSE (G.A.) 1966

Die Käfer Mitteleuropas - Bd. 9, *Cerambycidae*, *Chrysomelidae* (Goecke et Evers éd., Krefeld, 299 pp)

**FREZOULS (C.) 1974**

Contribution à l'étude des landes armoricaines. Importance du peuplement homoptérologique et étude particulière de *Philaenus spumarius* (*Dipl. Et. Appr. Biol. Anim., Université Rennes*, 46 pp, ann.)

**FROMENT (A.) ROBERT (F.) 1970**

La conservation des groupements semi-naturels de landes. Plan de gestion de la Fagne James à Spa (*Nat. Belges*, 51 (8) : 380 - 392)

**GADEAU DE KERVILLE (H.) 1902**

Matériaux pour la faune des Hyménoptères de la Normandie, 2è et 3è notes (*Bull. Soc. Amis Sci. Nat. Rouen* : 327-336 et 343-353)

**GADEAU DE KERVILLE (H.) 1905**

Les Insectes Odonates de la Normandie (*Bull. Soc. Amis Sci. nat. Rouen*. 1904, 40 (4) : 165-174)

**GADEAU DE KERVILLE (H.) 1916-1921 (1922)**

Matériaux pour la faune des Hyménoptères de la Normandie, 6è note, famille des Formicidés (*Bull. Soc. Amis Sci. Nat. Rouen*, VI (52-57) : 217-225)

**GASPAR (C.) 1966**

Etude myrmécologique des tourbières dans les Hautes Fagnes en Belgique (*Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 3(2) 301-312).

**GASPAR (C.) 1987**

Protection ou gestion des Invertébrés (*Cah. Liéis. OPIE*, 21 (4), 67 : 7-16)

**GELIN (H.) 1908 a**

Catalogue des Orthoptères observés dans l'Ouest de la France (région océanique d'altitude inférieure à 300 mètres) (*Mem. Soc. Hist. et Sci. Deux Sèvres* : 1-30).

**GELIN (H.) 1908 b**

Catalogue des Orthoptères et des Libellules observés dans l'Ouest de la France (*Clouzot ed.*, Niort, 22 pp.)

**GEORGES (A.) 1979**

Etude d'une zone rurale marginale : les landes de Lanvaux. Analyse écologique et aménagement. Essai de mise au point d'une méthode à l'étude des structures sur la commune de Plumelec (*Thèse Doct. Ing. Univ. Rennes*, 122 pp, ann)

**GEORGES (A.) s.d.**

Apport de l'étude des Coléoptères Carabiques au diagnostic écologique des écosystèmes liés à l'aménagement des zones humides. Recherches méthodologiques sur le Marais Poitevin (*Doc. diff. restr.*, Univ. Rennes I, Lab. Evol. Syst. Nat. Mod., 170 pp)

**GERMAIN (L.) 1906**

Etude sur quelques Mollusques terrestres et fluviatiles du Massif Armoricaïn (*Bull. Soc. Sci. nat. Ouest*, 2 (6) : 1-68)

**GERMAIN (L.) 1930-1931**

Mollusques terrestres et fluviatiles (*Faune de France* 21,22 ; P. Lechevalier ed. Paris, 897 pp)

**GIMINGHAM (C.H.) 1972**

Ecology of heathlands (*Chapman and Hall ed.*, London, 266 pp.)

**GIST (C.S.) CROSSLEY (D.A.) 1973**

A method for quantifying pitfall trapping (*Envir, Ent.*, 2 (5) : 951-952)

**GOFFE (E.R.) 1952**

An outline of a revised classification of the *Syrphidae* on phylogenetic lines (*Trans. Soc. brit. Ent.*, XI : 97-124)

- GOODWILLIE (R.) 1980**  
Les tourbières en Europe (*Publ. Conseil Europe*, 19, 82 pp)
- GOURREAU (J.M.) 1974**  
Systématique de la Tribu des Scymnini (*Coccinellidæ*) (*Annls. Zool. Ecol. Anim. H.S.*, INRA ed., 223 pp)
- GUEGUEN (A.) 1976**  
Recherches sur les Orthoptères des zones d'inculture de basse altitude (*Thèse Doct. 3è Cycle Univ. Rennes*, 176 pp, ann.)
- GUEGUEN (A.) 1983**  
Criquets, sauterelles et espèces voisines (*Atlas Visuels Payot*, Lausanne, coll. "Comment vivent-ils", 10 : 64 pp.)
- GUEGUEN (A.) CLEMENT (B.) 1984**  
Les criquets et sauterelles d'un marais tourbeux (*Penn Ar Bed*, 117 : 84-91)
- GUERIN (J.) PENEAU (J.) 1904-1911**  
Faune entomologique armoricaine des Hémiptères (Oberthur ed. Rennes, et Impr. Simon, Rennes, div.fasc in suppl. *Bull.Soc. Scient. Médic. Ouest*, 84 pp)
- GUIGNOT (F.) 1931-33**  
Les Hydrocanthares de France (Miscell. Ent ; *P. Lechevalier ed.*, Paris, 1057 pp.)
- GUIGNOT (F.) 1947**  
Coléoptères Hydrocanthares (*Faune de France*, 48 ; *P. Lechevalier ed.*, Paris, 287 pp.)
- GUYON (J.M.) 1987**  
Brève introduction à un inventaire des Coléoptères de l'Orne. Lancement d'une enquête (*L'Emouchet*, 10 : 81-84)
- HAACKER (U.) 1968**  
Deskriptive, experimentelle und verglachende untersuchungen zur Autokologie rhein-mainischer Diplopoden (*Oecologia*, 1 : 87-129)
- HALKKA (O.) et al., 1977**  
Coexistence of four species of spittle-producing *Homoptera* (*Ann.Zool.Fennici*, 14 : 228-231)
- HALSTEAD (D.G.H.) 1963**  
Handbooks for the identification of British Insects : *Coleoptera Histeroidea* (*Roy. Ent. Soc. London*, IV (10) : 16 pp.)
- HARRIS (J.W.F.) COLLIS (D.G.) MAGAR (K.W.) 1972**  
Evaluation of the tree-beating method for sampling defoliating forest Insects, (*Canad. Ent.*, 104 (5) ; 723-729)
- HEAL (O.W.) 1980**  
Fauna of heathlands in the United Kingdom (*Bull. Ecol.*, 11 (3) : 413-420)
- HEATH (J.) 1981**  
Rhopalocères (papillons diurnes) menacés en Europe (*Conseil de l'Europe*, "Sauvegarde de la Nature" 23, Strasbourg, 157 pp.)
- HEATH (J.) BOCOCK (K.L.) MOUNTFORD (M.D.) 1974**  
The life history of the millipede *Glomeris marginata* in north-west England (*Symp.zool. Soc. Lond.*, 32 : 433-462)
- HEISS (E.) PERICART (J.) 1983**  
Revision of palaeartic *Piesmatidae* (*Heteroptera*) (*Mitt. Münch. Ent. Ges.*, 73 : 61-171)

- HERBULOT (C.) 1955-1960**  
Remarques sur le catalogue des Lépidoptères, de Pont- de l'Arche [additions et notes...]  
(*L'Entomologiste*, 11, 1955 ; *ibid.* 12, 1956 ; *Alexanor*, 1 (8) 1960)
- HERBULOT (C.) 1959**  
La répartition en France et Belgique d'*Odezia atrata* (*Geometridae*) (*Alexanor*, 1(1) : 7-13).
- HERREMANS (J.P.) 1980**  
A propos de mesures de conservation et de régénération d'une lande tourbeuse à *Erica tetralix* (*Nat. Belges*, 61 (10/11) : 255-258)
- HERVE (E.) 1893**  
Catalogue des Coléoptères du Finistère et plus spécialement de l'arrondissement de Morlaix  
(*Bull. Soc. Et. scient. Finistère*, 132 pp.)
- HICKIN (N.E.) 1967**  
Caddis larvae. Larvae of the british *Trichoptera* (*Hutchinson ed.* , London, 476 pp).
- HIGGINS (L.G) RILEY (N.D.) 1988**  
Guide des Papillons d'Europe (*Delachaux et Niestlé ed.* Neuchatel Paris, ed. 1988, 455 pp.)
- HOFFMANN (A.) 1945**  
Coléoptères Bruchides et Anthribides (*Faune de France*, 44 ; P. Lechevalier ed. Paris, 184 pp.)
- HOFFMANN (A.) 1950-1958**  
Coléoptères curculionides (*Faune de France*, 52, 59, 62 ; Lib. Fac. Sci / P. Lechevalier, Paris, 486, 721 et 630 pp.)
- HOULBERT (C.) 1934**  
Faune entomologique armoricaine. Coléoptères Hydrocarabiques (Hydaticiformes) 3e à 8e familles (*Bull. Soc. Sci. Bretagne*, XI, h.s., 147 pp.)
- HOULBERT (C.) BARTHE (E.) 1932**  
Tableaux analytiques de la faune franco-rhénane. Famille LXXII : *Lagridae* (*Miscell. Ent.*, 34 : 16 pp.)
- HOULBERT (C.) MONNOT (E.) 1909**  
Faune entomologique armoricaine - Coléoptères Géocarabiques. 1ère famille : Cicindélides ; 2è famille : Carabides (*Impr. Fr. Simon*, Rennes 305 pp.)
- HOULBERT (C.) MONNOT (E.) 1910**  
Faune Entomologique armoricaine. Coléoptères Lamellicornes ; 43e famille : Platycérides ; 44e famille : Scarabæides (*Impr. Oberthur*, Rennes, 172 pp.)
- HUBERT (M.) 1963**  
Note de faune myriapodologique armoricaine (Diplopodes Iuloïdes) (*Bull. Soc. Sci. Bretagne*, 38 : 133-140)
- HYNES (H.B.N.) 1976**  
Biology of Plecoptera (*Ann. Rev. Ent.*, 21 : 135-153)
- HYNES (H.B.N.) 1977**  
A key to the adults and nymphs of the british Stone flies (*Plecoptera*) with notes on their ecology and distribution (*Freshw. Biol. Ass.*, Scient. Publ. 17, 3e ed., 91 pp.)
- IABLOKOFF-KHNZORIAN (S.M.) 1975 .**  
Note sur les *Catopidae* (*Col. Catopidae*) (*Nouv. Rev. Ent.*, 5 (3) : 251-260)
- IABLOKOFF-KHNZORIAN (S.M.) 1977**  
Les représentants français des *Scymnini* (*Col. Coccinellidae*) (*Nouv. Rev. Ent.*, VII (2) : 183-194)

- IABLOKOFF-KHNZORIAN (S.M.) 1982**  
Les Coccinelles. Coléoptères *Coccinellidae*. Tribu Coccinellini des régions paléarctique et orientale (*Soc. Nouv. ed. Boubée, Paris, 568 pp.*)
- ILLIES (J.), ed., 1978**  
Linnofauna europea (*G Fischer Verlag, Stuttgart, New-York ; Swets et Zeitlinger, Amsterdam ; 2e ed. révisée et élargie, 532 pp.*)
- IPERTI (G.) 1986**  
Les Coccinelles de France (*Phytoma, 377 : 14-21*).
- JAFFEUX (H.) 1987**  
Les espaces protégés en France (*Cah. Liais. OPIE, 21(4), 67 : 47-51*).
- JEANNEL (R.) 1941-42**  
Coléoptères Carabiques (*Faune de France, 39 (1ère partie) et 40 (2e partie) ; P. Lechevalier ed., Paris, 1173 pp.*).
- JEANNEL (R.) 1942**  
La genèse des faunes terrestres (*Presses universitaires de France, Paris, 544 pp.*).
- JEANNEL (R.) 1947**  
Le peuplement des Pyrénées (*Rev. Fr. d'Ent., 16(1) suppl., : 53-104*).
- JEANNEL (R.) 1949**  
Coléoptères Carabiques, supplément (*Faune de France , 51 ; P. Lechevalier ed., Paris, 51 pp., 20 pl.*).
- JEANNEL (R.) 1950**  
Coléoptères Psélaphides (*Faune de France, 53 ; P. Lechevalier ed. Paris, 421 pp.*)
- JEANNEL (R.) 1955**  
L'édéage. Initiations aux recherches sur la systématique des Coléoptères (*Publ. Mus. nat. Hist. Nat. Paris, 16, 155 pp.*).
- JEANNEL (R.) PAULIAN (R.) 1944**  
Morphologie abdominale des Coléoptères et systématique de l'Ordre (*Rev. fr. Ent., XI : 65-110*).
- JEANNEL (R.) PAULIAN (R.) 1949**  
Insectes Coléoptères in : P.P. Grassé, Traité de zoologie IX (*Masson ed. Paris : 771-10*)
- JOHNSON (C.) 1966**  
Handbooks for the identification of british Insects : *Coleoptera Clambidæ* (*Roy. Ent. Soc. London, IV (6a) 13 pp.*).
- JOLIVET (P.) 1944**  
Sur la présence, dans le département de la Manche, de *Polyxenus lagurus* (Diplopedes Polyxénidés) (*Bull. Soc. linn. Normandie, 1942-43, 9(3) : 109-110*).
- JOLIVET (P.) 1983**  
Insectes et plantes. Evolution parallèle et adaptations (*Bull. Soc. Linn. Lyon, n° spécial, 52, 148 pp.*).
- JONES (D.) 1984**  
The country life guide to Spiders of Britain and Northern Europe (*Country Life Books , Newnes Books, Feltham, 320 pp.*).
- JOY (N.H.) 1932 (1976)**  
A practical Handbook of British Beetles (*Witherby ed., reprint E.W. Classey Ltd., Oxon, T.1 : 622 pp. ; T.2 : 194 pp.*).

**KASULE (F.K.) 1966**

The subfamilies of the larvae of *Staphylinidæ* (*Coleoptera*) with keys to the larvæ of the british genera of *Steninæ* and *Proteininæ* (*Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 118 : 261-283).

**KEITH (D.) KEVAN (Mc. E.) 1983**

A preliminary survey of known and potentially Canadian millipedes (*Diplopoda*) (*Can. J. Zool.*, 61(12) : 2956-2975).

**KELNER-PILLAULT (S.) 1975**

Les Panorpes de France (*l'Entomologiste*, 31(4-5) : 158-163).

**KERAUTRET (L.) 1965**

Notes sur les Libellules du Nord-Ouest de la Bretagne (*Penn-ar-bed* (N.S.) 5(43) : 133-139).

**KERNEY (M.P.) 1967**

Distribution mapping of land and freshwater Mollusca in the British Isles (*J. Conch.*, 26 : 152-160).

**KERNEY (M.P.) CAMERON (R.A.D.) 1979**

A field guide to the land Snails of Britain and northwest Europe (*Collins ed.*, London, 288 pp.).

**KIMMINS (D.E.) 1950 a**

Handbooks for the identification of British Insects : *Plecoptera* (*Roy. Ent. Soc. London*, I(6) : 18 pp.).

**KIMMINS (D.E.) 1950 b**

Handbooks for the identification of British Insects : *Ephemeroptera* (*Roy. Ent. Soc. London*, I(9) : 18 pp.).

**KIMMINS (D.E.) 1972**

A revised key to the adults of the british species of *Ephemeroptera* with notes on their ecology (*Freshw. Biol. Ass.*, Scient. Publ. 15, 76 pp.).

**KLAUSNITZER (B.) 1971**

Zur biologie einheimischer käferfamilien - 8 : *Coccinellidæ* (*Ent. Ber.*, 1971 : 86-97).

**KOSTROWICKI (A.S.) 1969**

Geography of the palaeartic *Papilionoidea* (*Lepidoptera*) (*Zak. Zool. Syst. Polsk. Akod. Nauk.*, 380 pp.).

**LACROIX (J.) 1913**

*Panorpa communis* et *germanica* (Ins. Névr.) de la faune française. (*Insecta*, 27 : 88-103).

**LACROIX (J.L.) 1925**

Notes entomologiques. II : quelques hémiptères capturés dans l'Ouest de la France (*Mem. Soc. Vulg. Sci. Nat. Deux-Sèvres*, VII : 1-4).

**LAINE (M.) 1976**

Macrolépidoptères de Normandie. I, Rhopalocères (*Ann. Mus Havre*, 4, fév. 1976, 32 pp.).

**LAINE (M.) 1977**

Macrolépidoptères de Normandie. II, Hétérocères (*Hepialoidea*, *Cossoidea*, *Zygænoidea*, *Geometroidea*) (*Ann. Mus. Havre*, 9, oct. 1977, 58 pp.).

**LAINE (M.) 1978**

Macrolépidoptères de Normandie. III, Hétérocères (*Noctuoidea*, *Bombycoidea*, *Sphingoidea*) (*Ann. Mus. Havre*, 13, Nov. 1978, 58 pp.).

- LAMOTTE (M.) GILLON (D.) GILLON (Y.) RICOU (G.) 1969  
L'échantillonnage quantitatif des peuplements d'invertébrés en milieux herbacées (in : LAMOTTE et BOURLIERE Ed. *Problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres* ; Masson ed., Paris, 7-54).
- LAMY (J.) 1973  
A propos de *Carabus granulatus atrocyanescens* (*l'Entomologiste*, 29(6) : 203-205).
- LANDEMAINE (D.) 1983  
Cartographie des Rhopalocères de la Mayenne (*Biotopes* 53 [*May. Nat. Envir.*], 2 : 21-35).
- LANGELLIER (B.) 1988  
Les Araignées. Prélude à un inventaire (*L'Emouchet*, Bull. AFFO, 11 : 63-73).
- LANGLAIS (M.) LÉBOUCHER (M.) 1910  
Catalogue des Lépidoptères diurnes observés aux environs d'Alençon (*Bull. Soc. Hortic. Orne*, 2-1910 : 56-97).
- LAST (H.R.) 1966  
The *Coleoptera* of the Bailiwick of Guernsey (*Proc. S. Lond. Ent. Nat. Hist. Soc.*, 1966 : 101-115).
- LAST (H.R.) 1970  
The *Coleoptera* of the Bailiwick of Guernsey (*Proc. Brit. Ent. Nat. Hist. Soc.*, 1970 : 1-2).
- LEBRUN (D.) 1956  
Contribution à l'étude de la faune du Massif Armoricain. Myriapodes Chilopodes recueillis dans la région d'Avranches (Manche) (*Bull. Soc. Scient. Bretagne*, 31 : 63-65).
- LECOMTE (T.), MAYEUR (J.L.), LALANNE-CASSOU (B.), VERNON (P.), FARIN (D.) 1974  
Etude des populations de *Succinea putris* au Marais Vernier (*Cah. Cedena*, 1974, 12 pp.).
- LE DUCHAT D'AUBIGNY (J.) 1979  
Inventaires de faune et de flore. Bibliographie concernant la France. Insectes Odonates (*Minist. Env. Cadre de vie, Comité Faune et Flore*, Paris, VII + 10 pp.).
- LE DUCHAT D'AUBIGNY (J.) 1980 a  
Contribution à l'étude des landes armoricaines : peuplement myrmécologique (*Bull. Ecol.*, 11(3) : 735-745).
- LE DUCHAT D'AUBIGNY (J.) 1980 b  
Bibliographie des inventaires faunistiques de France, 1758-1979. Myriapodes (*Inventaires de Faune et de Flore*, 2, Secret. Faune Flore Paris, 11 + 20 pp.).
- LE DUCHAT D'AUBIGNY (J.) 1980 c  
Bibliographie des inventaires faunistiques de France, 1758-1979. Arachnides sauf Acariens (*Inventaires de Faune et de Flore*, 9-13, Secret. Faune Flore Paris, 95 pp.).
- LEFEUVRE (J.C.) 1962  
Note de faunistique armoricaine, 2e note : Insectes Orthoptéroïdes (*Bull. soc. sci. Bretagne*, 37 : 305-308).
- LEFEUVRE (J.C.) (ed.) 1989  
Voir à : Collectif, 1989.
- LE QUESNE (W.J.) 1960-1969  
Handbooks for the identification of british Insects : *Hemiptera Fulgoromorpha* (II-3) *Cicadomorpha* (II-2a) *Cicadomorpha Deltocephalinæ* (II-2b) (*Roy. Ent. Soc. Lond.*, 1960 : 68 pp ; 1965 : 64 pp. ; 1969 : 83 pp.).

- LERAUT (P.) 1980 a**  
Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (*Alexanor et Bull. Soc. Ent. Fr.*, suppl., 334 pp.).
- LERAUT (P.) 1980 b**  
Liste des Planipennes de France (*Neuroptera*) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, 85 (9-10) : 237-253).
- LESEIGNEUR (L.) 1972**  
Coléoptères *Elateridæ* de la faune de France continentale et de Corse (*Suppl. Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon*, 41, 381 pp.).
- LE SENECHAL (R.) 1900 (1899)**  
Catalogue des Coléoptères de la famille des Carabiques recueillis dans le département de l'Orne (*Bull. Soc. Linn. Norm.*, 5 (3) : 3-43).
- LETACQ (A.L.) 1900**  
La zoologie dans le département de l'Orne et ses récents progrès (*Congrès Ass. Norm.*, Bagnoles de l'Orne, 1899, 37 pp.).
- LETACQ (A.L.) 1906**  
Tableaux analytiques des Mollusques du département de l'Orne et des régions voisines (*Bull. Soc. Hort. Orne*, 53-74).
- LETACQ (A.L.) 1908**  
Note sur les Crustacés Isopodes (Cloportides) observés aux environs d'Alençon (*Bull. Soc. Agric. Sci. Arts Sarthe*, 33(2). 334-338).
- LETACQ (A.L.) 1911-1913**  
Manuel pour servir à l'étude des Mollusques du Maine et de la Basse-Normandie (*Bull. May. Sciences* ; 1911 : 57-120 ; 1912 : 28-136 ; 1913 : 71-78...).
- LETACQ (A.L.) 1912**  
Catalogue des Limaciens des environs d'Alençon (*C.R. Congr. Soc. Sav. Sci.*, 1911 : 194-199).
- LETACQ (A.L.) 1914-1915 ; 1921**  
Matériaux pour servir à la faune entomologique du département de l'Orne et des environs d'Alençon (Lépidoptères) (*Bull. Soc. Amis Sci. Nat. Mus. Rouen*, 50-51 : 233-330 ; suppl. : 52-57 : 143-150).
- LETACQ (A.L.) 1921**  
Catalogue des Orthoptères observés dans le département de l'Orne et aux environs d'Alençon (*C.R. Ass. Fr. Avanc. Sci.*, 45e session, Rouen 1921 : 653-658).
- LETACQ (A.L.) CHEVALIER (A.) 1921**  
Excursions botaniques dans le bocage ormais (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, 7(4) : 164-175).
- LETACQ (A.L.) GERBAULT (E.) 1916-1921 (1922)**  
Matériaux pour servir à la faune entomologique du département de l'Orne et des environs d'Alençon (Odonates ou Libellules) ; suivi de : Tableaux analytiques des Odonates du nord-ouest de la France (Normandie, Bretagne, Maine, Anjou) (*Bull. Soc. Amis Sci. Nat. Rouen*, VI (52-57) : 111-118 et 119-142).
- LETACQ (A.L.) LANGLOIS (M.) 1908**  
Les Orthoptères des environs d'Alençon (*Bull. Soc. Hort. Orne*, 1908/2 : 75-85).
- LETACQ (A.L.) LEMOUCHER (M.) 1902**  
Catalogue des Mollusques observés dans le département de l'Orne (*Bull. Soc. Linn. Norm.*, 5(6) : 186-221).

- LEVIEUX (J.) 1969**  
L'échantillonnage des peuplements de fourmis terricoles (*in* : *Problèmes d'écologie, l'échantillonnage des peuplements animaux en milieux terrestres, Masson ed. Paris* : 289-290).
- LEVIEUX (J.) 1972**  
Quelques remarques au sujet des méthodes d'échantillonnage des peuplements de fourmis terricoles (*Ekol. Pol.* , 20 (1) : 1-7).
- LEWIS (T.) 1973**  
Thrips, their biology, ecology and economic importance (*Academic Press ed., London - New York*, 349 pp.).
- LHOMME (L.) 1923-1949**  
Catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique I. Macrolépidoptères, 800 pp. ; II Microlépidoptères, 1253 pp. (*L. Lhomme ed. Le Carriol par Douelle*).
- LINDNER (E.) 1956**  
Die Fliegen der palaarktischen Region, IV.4 (*Empididae*) (*Schweizerbart'sche Verlag., Stuttgart*, 639 pp.).
- LINDROTH (C.H.) 1974**  
Handbooks for the identification of british Insects : *Coleoptera Carabidae* (*Roy. Ent. Soc. Lond.*, 4(2) : 148 pp.).
- LINDROTH (C.H.) 1985-1986**  
The *Carabidae* (*Coleoptera*) of Fennoscandia and Denmark (*Fauna Ent. Scand.* (15(1) : 225 pp. ; 15(2) : 272 pp. ; *E.J. Brill ed. Leiden-Copenhagen*).
- LINNUAVORI (R.) 1972**  
Studies on palearctic and african *Heteroptera* (*Acta Entom. Fenn.*, 30 : 1-36).
- LOCKET (G.H.), MILLIDGE (A.F.) 1951-1953** - British spiders (*Ray Society, London*. 1-1951 : 1-310 ; 2-1953 : 1-449).
- LOCKET (G.H.), MILLIDGE (A.F.), MERRET (P.) 1974** - British spiders. (*Ray Society, London* 3 : 1-35).
- LUQUET (G.C.) 1981**  
Contribution à la connaissance de la faune entomologique du département de l'Orne. Microlépidoptères et Pyrales récoltés dans les environs de la Ferté-Macé (*Linn. Belg.* VIII(8) : 330-344).
- LUQUET (G.C.) 1982**  
Macrolépidoptères récoltés dans les environs de la Ferté-Macé (Orne). Quelques compléments aux «Macrolépidoptères de Normandie du Dr Marcel Lainé. I. *Rhopalocera, Bombycoidea et Geometroidea* ; II. *Sphingoidea, Notodontoidea et Noctuoidea* (*Linn. Belg.* 8(9 ; 10) : 399-416 et 439-450).
- MACAN (T.T.) 1938**  
Evolution of aquatic habitats with special reference to the distribution of *Corixidae* (*J. Anim. Ecol.* , 7 : 1-19).
- MACAN (T.T.) 1954**  
A contribution to the study of the ecology of *Corixidae* (*Hemipt.*) (*J. Anim. Ecol.*, 23(1) : 115-141).
- MACAN (T.T.) 1973**  
A key to the adults of the british *Trichoptera* (*Freshw. Biol. Ass.*, Publ. 28, 151 pp.).
- MACAN (T.T.) 1976**  
A revised key to the british Water Bugs (*Hemiptera, Heteroptera*) with notes on their ecology (*Freshw. Biol. Ass.*, Scient. Publ. 16, 78 pp.).

- MACHARD (P.) 1976**  
Faune carabologique française (1ère note) (*l'Entomologiste*, 32(2) : 60-65).
- MAILLET (P.) 1959**  
Essai sur l'écologie des Jassides praticoles du Périgord Noir. Contribution à l'étude des Homoptères Anchénorhynques, II (*Vie Milieu*, 10(2) : 177-134).
- MAILLOT (R.) 1969**  
Les synclinaux ferrifères de Domfront et de la Ferrière-aux-Etangs (Basse-Normandie). (*Bull. Bur. Rech. Géol. & Min. (Paris)*, (2), II (Géologie appliquée), 1 : 1-120, 59 fig., tab., pl. h-t.).
- MALAUSA (J.C.) 1987**  
Les Insectes dans les zones protégées de France (*Cah. Liais. OPIE*, 21(4), 67 : 57-60).
- MALICKY (H.) 1983**  
Atlas of European *Trichoptera* (*W. Junk Publ.*, The Hague, 298 pp.).
- MARCHAND (H.) 1953**  
Die Bedeutung der Heuschrecken und Schnabelkerfe als Indikatoren verschiedener Graslandtypen (*Beitr. Ent.*, 3 : 116-162).
- MARTENS (J.) 1978**  
Spinnentiere, *Arachonida*. Weberknechte (*in* : Senglaub, Hannemann et Schumann, *Die Tierwelt Deutschlands*, 64 Teil, G. Fischer Verlag, Jena, 464 pp.).
- MATTE (R.) 1906**  
Essai sur la stratigraphie du bassin silurique de Mortain (Manche). (*Bull. Soc. Linn. Normandie (Caen)*, (5), X : 136-194, 17 fig.).
- MATTHEY (W.) 1971**  
Ecologie des Insectes aquatiques d'une tourbière du Haut-Jura (*Rev. suisse zool.*, 78(2) : 367-536).
- MAURY (A.) 1931**  
Crustacés Isopodes de Normandie (formes terrestres) (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, 3(8) : 40-50).
- MAZETIER (G.) 1932-1939**  
Coléoptères du Calvados (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, 8(5) à 9(1) : 77-132 ; 49-88 ; 107-113 ; 121-128 ; 109-124 ; 225-240...).
- MAZURIER (M.) 1988**  
Brève introduction à l'étude des Gastéropodes terrestres de l'Orne (*l'Emouchet*, Bull. AFFO, 11 : 57-61).
- MEQUIGNON (A.) 1945**  
Etude synoptique des *Epuræa* de France (*Col. Nitidulidæ*) (*l'Entomologiste* 1(2/3) : 30-36).
- MEQUIGNON (A.) 1946**  
Contribution à l'étude des Mordellides paléarctiques (*Rev. fr. Entom.*, 13 : 52-76).
- MERCIER (L.) 1919**  
Panorpes de la région de Luc-sur-Mer (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, 7(2) : 209-215).
- MILLER (N.C.E.) 1956**  
The biology of the *Heteroptera* (*Leonard Hill Ltd.*, London, 162 pp.).
- MILES (J.) YOUNG (W.F.) 1980**  
The effects on heathland and moorland soils in Scotland and northern England following colonization by birch (*Betula spp.*) (*Bull. Ecol.*, 11(3) : 233-242).

- MONGUILLON (M.) 1928**  
Catalogue des Coléoptères observés dans le département de la Sarthe (*Bull. Soc. Agric. Sci. Arts*, 1924-1928, pag. sp.).
- MONGUILLON (E.) 1933**  
Catalogue des Hémiptères du département de la Sarthe, principalement des environs du Mans (*Bull. Soc. Agr. Sci. Arts*, 1933 : 217-254).
- MONGUILLON (E.) 1936**  
Supplément au catalogue des Coléoptères du département de la Sarthe (*Bull. Soc. Agric. Sci. Arts Sarthe*, LV : 360-377).
- MOORE (N.) 1987**  
Zones humides et boisées, des habitats en déclin (*Dossier spécial UICN*, 18(7/9) : 14-15).
- MORIN (P.) 1888**  
Notes pour servir à la liste des Crustacés de la Sarthe et à leur classification (*Bull. Soc. Agric. Sci. Arts Sarthe*, 23(2) : 255-296).
- MORRIS (M.G.) 1974**  
*Auchenorhyncha (Hemiptera)* of the Burren, with special reference to species associations of the grasslands (*Proc. Roy. Irish Acad.*, 74, B (2) : 7-30).
- MORRIS (M.G.) 1979**  
Responses of grassland invertebrates to management by cutting. II. *Heteroptera* (*J. Appl. Ecol.*, 16 : 417-432).
- MORRIS (M.G.) LAKHANI (K.H.) 1979**  
Responses of grassland invertebrates to management by cutting. I. Species diversity of *Hemiptera* (*J. appl. Ecol.*, 16 : 77-98).
- MORVAN (R.) 1972**  
Etude du cycle biologique de quatre espèces d'*Ectobius (Blattaria : Blatellidæ)* de la région de Paimpont (Ille-et-Vilaine) (*Bull. soc. sci. Bretagne*, XLVII (3/4) : 257-273).
- MOSELY (M.E.) 1939**  
The british Caddis Flies (*Trichoptera*) (*G. Routledge and sons ed.*, London, 320 pp.)
- MOUND (L.A.), MORISON (G.D.), PITKIN (B.R.), PALMER (J.M.) 1976**  
Handbooks for the identification of british insects : *Thysanoptera* (*Roy. Ent. Soc. Lond.*, I(11) : 79 pp.).
- MOUTIER (F.) 1902**  
Contribution à l'étude des Lépidoptères du Calvados (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, 1902 : 222-358). [Additifs, *ibidem*, 1922, en coll. avec ALEXANDRE et FRANCOIS].
- MULKERN (G.B.) 1970**  
The effects of preferred food plants on distribution and numbers of grasshoppers (*Proc. Int. Study Conf. Current Fut. Prob. Acridology*, London : 215-218).
- NEW (T.R.) 1970**  
The relative abundance of some british *Psocoptera* on different species of trees (*J. anim. Ecol.*, 39 : 521-540).
- NEW (T.R.) 1974**  
Handbooks for the identification of british Insects : *Psocoptera* (*Roy. Ent. Soc. Lond.*, I(7) : 102 pp.).
- NIESER (N.) 1982**  
De Nederlandse water - en oppervlaket wantsen (*Heteroptera : Nepomorpha en Gerromorpha*) (*Kon. Ned. Nat. Veren. i.s.m. jeugdb.*, 155 : 103 pp.).

- NOVAK (I.), SEVERA (F.), LUQUET (G.C.) 1983  
Le multiguide nature des Papillons d'Europe (*Bordas ed.*, Paris, 352 pp.).
- NUMMELIN (M.), VEPSALAINEN (K.), SPENCE (J.R.) 1984  
Habitat partitioning among developmental stages of waterstriders (*Heteroptera : Gerridae*) (*Oikos*, 42 : 267-275).
- OBERTHUR (C.), HOULBERT (C.) 1912-1921  
Faune entomologique armoricaine. Lépidoptères Rhopalocères (*Impr. Oberthur, Rennes*, 260 pp.).
- OLDROYD (H.) 1954  
Handbooks for the identification of british Insects : *Diptera*, Introduction and key to families (*Roy. Ent. Soc. London*, IX(1) : 49 pp.).
- OLIVIER (R.) 1921-1937  
Captures lépidoptériques... (*Bull. Soc. Et. Sci. Nat. Eure*, cité par LAINE).
- OLLIVIER (M.T.) 1979  
Données sur la biologie et l'écologie d'un Hémiptère lygéide de la lande littorale xérophile du Cap Fréhel (Côtes-du-Nord) (*Ann. Soc. Ent. France* (NS), 15(2) : 389-414).
- OLLIVIER (M.T.) 1980  
Observations sur trois hétéroptères *Lygaeidae* des landes armoricaines : inféodation aux végétaux et localisation dans les strates au cours du cycle biologique (*Bull. Ecol.*, 11(3) : 473-482).
- ORBTEL (R.) 1971  
Number of pitfall traps in relation to the structure of the catch of soil surface *Coleoptera* (*Acta entomol. Bohem.*, 68 : 300-309).
- ORHANT (G.), DUQUEF (M.) 1984  
Répartition du genre *Amphipoea* en France (*Alexanor*, 13(5) : 195-208).
- PARC NATUREL REGIONAL NORMANDIE-MAINE s.d.  
Plaquettes de présentation.
- PARENT (O.) 1938  
Diptères *Dolichopodidae* (*Faune de France*, 35 ; P. Lechevalier ed., Paris, 720 pp.)
- PASQUET (O.) 1923  
Coléoptères de la Manche (*Mem. Soc. Nat. Sci. Nat. Math. Cherbourg*, XXXIV, 332 pp.).
- PAULIAN (R.) 1941  
Les premiers états des *Staphylinoidea* (*Col.*) Etude de morphologie comparée (*Mem. Mus. Hist. nat. Paris*, N.S., 15, 361 pp.).
- PAULIAN (R.) 1959  
Coléoptères Scarabæides (*Faune de France*, 63, 2e ed. ; P. Lechevalier ed., Paris, 298 pp.).
- PAULIAN (R.) 1988  
Biologie des Coléoptères (*Lechevalier ed.*, Paris, 719 pp.).
- PAULIAN (R.) BARAUD.(J.) 1982  
Faune des Coléoptères de France. II : *Lucanoidea et Scarabæoidea* (*Lechevalier Ed.* Paris, 478 pp.).
- PEARCE (E.J.) 1957  
Handbooks for the identification of british Insects : *Coleoptera Pselaphidae* (*Roy. Ent. Soc. London*, IV(9) : 32 pp.).

- PEARSON (R.G.), WHITE (E.) 1964**  
The phenology of some surface active Arthropods of moorland country in North Wales (*J. Anim. Ecol.*, 33 : 215-258).
- PEDROLI-CHRISTEN (A.) 1977**  
Etude des Diplopedes dans une tourbière du Haut-Jura (*Bull. Soc. Neuchatel.Sci. Nat.*, 100 : 21-34).
- PERICART (J.) 1972**  
Hémiptères *Anthocoridae*, *Cimicidae*, *Microphysidae* de l'Ouest-Paléarctique (*Faune de l'Europe et du Bassin méditerranéen*, 7 ; Masson et Cie ed. Paris, 402 pp.).
- PERICART (J.) 1983**  
Hémiptères *Tingidae* euro-méditerranéens (*Faune de France*, 69 ; Fed. Franç. Soc. Sci. Nat., Paris, et CNRS ; 620 pp.).
- PERICART (J.) 1984**  
Hémiptères *Berytidae* euro-méditerranéens (*Faune de France*, 70 ; Fed. Franç. Soc. Sci. Nat., Paris, et CNRS ; 172 pp.).
- PERICART (J.) 1987**  
Hémiptères *Nabidae* d'Europe occidentale et du Maghreb (*Faune de France*, 71 ; Fed. Franç. Soc. Sci. Nat., Paris, 185 pp.).
- PENEAU (J.) 1905**  
Notules hémiptérologiques (*Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest*, 5(4) : 197-201).
- PENEAU (J.) 1924**  
Contribution à la faune des côtes vendéennes (*Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest*, 4(14) : 26-30).
- PENEAU (J.) 1948**  
Contribution à la faune de France des Hémiptères (*l'Entomologiste*, 4(3-4) : 127-134).
- PERRIER (R.) 1935 (repr. 1975)**  
La faune de France illustrée. IV : Hémiptères, Anoploures, Mallophages, Lépidoptères (*Delagrave ed.*, Paris, 244 pp.).
- PICARD (F.) 1929**  
Coléoptères *Cerambycidae* (*Faune de France*, 20 ; P. Lechevalier ed., Paris, 167 pp.).
- PINEAU (P.) 1975**  
Eléments d'analyse des résultats de piégeage d'une population de Carabidae en pays bocager (*D.A.A. E.N.S.A. et Lab. Zool. Ecol. Univ. Rennes*, 113 pp.).
- PIRISINU (Q.) 1981**  
Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 13 : Palpicorni (*Consig. Naz. Ricerche Aq.* 1/128, 97 pp.).
- PLANET (L.M.) 1924**  
Histoire naturelle des Longicornes de France (*P. Lechevalier ed.*, Paris ; « Encyclopédie Entomologique », II, 386 pp.).
- PLAZA YNFANTE (E.) 1984**  
Contribucion al conocimiento de los *Coccinellidae* espagnoles. Tribus *Coccinellini* y *Psylloborini* (*Graellsia*, XL : 19-61).
- POISSON (R.) 1922**  
Hémiptères aquatiques nouveaux pour la faune normande (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, 1922 : 75-78).
- POISSON (R.) 1924**  
Quelques remarques sur la distribution géographique de certains Hémiptères aquatiques (*Congr. AFAS, Liège 1924* : 982-986).

- POISSON (R.) 1933**  
Les espèces françaises du genre *Notonecta* et leurs principales formes affines paléarctiques (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, CII : 317-358, 4 pl.).
- POISSON (R.) 1939**  
Notes fauniques sur les Hémiptères aquatiques des mares, lacs et tourbières des environs de Besse-en-Chandesse (Puy-de-Dôme). Remarque sur la distribution géographique de *Micronecta poweri* (*Bull. Soc. Scient. Bretagne*, XVI (3-4) : 1-6).
- POISSON (R.) 1940**  
Contribution à l'étude des *Gerris* de France et de l'Afrique du Nord (Hémiptères *Gerridae*) (*Bull. Soc. Scient. Bretagne*, XVII (3-4) : 1-34).
- POISSON (R.) 1957**  
Hétéroptères aquatiques (*Faune de France*, 61 ; P. Lechevalier ed. Paris, 261 pp.).
- POISSON (R.) MONGUILLON (E.) 1930**  
Notes biogéographiques. Documents sur la faune hémiptérologique des environs du Mans (Sarthe) (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, 8 : 19-27).
- POISSON (R.) POISSON (A.) 1931**  
Les Hémiptères de Normandie. Géocorisés (4e liste des espèces et observations diverses) (*Bull. Soc. linn. Norm.*, 1932, 8e ser., 4 : 3-18).
- POLLARD (E.) 1977**  
A method for assessing changes in the abundance of butterflies (*Biol. Conserv.*, 12 : 115-134).
- POLLARD (E.) 1984**  
Fluctuations in the abundance of butterflies (*Ecol. Ent.*, 9 : 179-188).
- POLLARD (E.), ELIAS (D.O.), SKELTON (M.J.), THOMAS (J.A.) 1975**  
A method of assessing the abundance of butterflies in Monks Wood National Nature Reserve in 1973 (*Entomologist's gaz.*, 26:79-88).
- PORTIER (P.) 1949**  
La biologie des Lépidoptères (*Encycl. Entom.*, XXIII, Lechevalier ed. Paris, 643 pp.).
- POUVREAU (A.) 1973**  
Les bourdons, étude de quelques caractères systématiques (*Cah. Liais. OPIE*, 10(1 : 20-25).
- POUVREAU (A.), MARILLEAU (R.) 1977**  
L'élevage des bourdons, leur utilisation pour la pollinisation des plantes (*Cah. Liais. OPIE*, 24(1) : 19-26).
- PRIOR (R.N.B.), MORRISON (J.R.) 1974 (ACTA, 1975)**  
Clef, illustrée de documents photographiques, pour la détermination aux champs des pucerons des céréales (formes aptères et ailées) (*Min. Agric. Fish. Food/ACTA Paris*, 20 pp.).
- RAATIKAINEN (M.), VASARAINEN (A.) 1976**  
Composition, zonation, and origins of the leafhopper fauna of oatfields in Finland (*Ann. Zool. Fennici*, 13 : 1-24).
- RADIGUE (F.) 1981**  
Contribution à la connaissance des macrolépidoptères du département de l'Orne (*Faune et Flore de l'Orne*, 1, n.p.).

- RADIGUE (F.) 1982 a**  
Contribution à la connaissance des Macrolépidoptères du département de l'Orne. Quelques compléments aux « Macrolépidoptères de Normandie » du Dr Marcel Lainé. Nouvelles espèces dans le département de l'Orne (*Alexanor*, 12(6) : 261-265).
- RADIGUE (F.) 1982 b**  
Cartographie des Rhopalocères européens. Application dans l'Orne (*Faune et Flore de l'Orne*, 3-4, n.p.).
- RADIGUE (F.) 1984 (1985)**  
Le Damier noir (*Melitæa diamina* Lang), papillon nouveau pour le département de l'Orne et pour la Basse-Normandie (*Lep. Nymphalidæ*) (*Alexanor*, 13(8) : 369-371).  
[Paru également in : *l'Emouchet*, 7/8 : 25-29].
- RADIGUE (F.) 1984-1985**  
Cartographie des papillons de l'Orne. Bilan pour l'année 1983 (*l'Emouchet*, 7/8 : 30-35).
- RADIGUE (F.) 1986**  
Inventaire des papillons de l'Orne (*l'Emouchet*, 9(2) : 59-69).
- RADIGUE (F.) 1987**  
Papillons de Basse-Normandie (*l'Emouchet*, 10 : 5-14).
- RAGGE (D.R.) 1965**  
Grasshoppers, crickets and cockroaches of the British Isles. (*Warne ed.*, London - New York, 299 pp.).
- RAHN (R.), DUFAY (C.), AL JUNDI (K.) 1979**  
Atlas des Lépidoptères *Noctudæ* de Bretagne (*Sciences Agron. Rennes*, 1979 : 154-168, 687 fig.).
- RAIGNIER (A.) 1952**  
Vie et mœurs des fourmis (*Bibl. Scient. Payot*, Paris, 224 pp.).
- RAMADE (F.) 1965 a**  
Notes sur quelques Hétéroptères nouveaux ou peu connus de la faune de France (*Ann. Inst. Nat. Agron.*, 3 : 1-13).
- RAMADE (F.) 1965 b**  
Le peuple des fourmis (*Presses Universitaires de France*, Paris, 1153, 125 pp.).
- RAZET (P.) 1951**  
Notes de faunistique armoricaine (2e note) (*Bull. Soc. Sci. Bretagne*, 26 : 33-41).
- RAZET (P.), BARBOTIN (R.) 1952**  
Contribution à la faune du Massif Armoricain. Myriapodes (1e liste) (*l'Entomologiste*, 8(2) : 33-36).
- REICHHOLF-RIEHM (H.), LUQUET (G.C.) 1984**  
Les Papillons (*France Loisirs ed.*, 288 pp.).
- REMANE (R.) 1958**  
Die Besiedlung von Grünlandflächen verschiedener Herkunft durch Wanzen und Zikaden im Weser Ems Gebiet (*Zeitsch. f. angew. Ent.*, 42 : 353-400).
- RIBAUT (H.) 1936**  
Homoptères Auchénorhynques I (*Typhlocybidæ*) (*Faune de France*, 31 ; P. Lechevalier ed., Paris, 230 pp.).
- RIBAUT (H.) 1946**  
Tableaux dichotomiques des espèces et variétés françaises du genre *Cercopis* (Homoptères) (*l'Entomologiste*, 2(5) : 187-189).

- RIBAUT (H.) 1952**  
Homoptères Auchénorhynques II (*Jassidæ*) (*Faune de France*, 57 ; P. Lechevalier ed., Paris, 474 pp.).
- RICOU (G.) 1962**  
Observations récentes sur les relations entre les Cicadelles et leurs plantes-hôtes (*Rev. Soc. Sav. Haute Normandie*, 25 : 31-53).
- RIOULT (M.) 1984-85**  
Voir à : D.R.A.E. 1984-85
- ROBERT (P.A.) 1958**  
Les Libellules (Odonates) (*Delcahaux et Niestlé ed.*, Neuchâtel, 364 pp.).
- ROEBER (H.) 1951**  
Die Dermapteren und Orthopteren Westfalens in ökologischer Betrachtung (*Alh. Land. Naturk. Westf.*, 14(1) : 3-60).
- ROLLAND (R.) 1985**  
Contribution à l'étude des contraintes d'environnement liées au projet de restauration du marais de Grande Brière Mottière (*Rapp. MST Univ. Rennes I*, UER Sciences de la Vie et de l'Environnement, 97 pp. + annexes).
- ROSS (H.H.) 1957**  
Principles of natural coexistence indicated by leafhopper populations (*Evolution*, 11 : 113-129).
- ROTH (M.) 1963**  
Comparaison des méthodes de capture en écologie entomologique (*Rev. Path. Veget. Ent. Agric.*, 42 : 177-197).
- ROTH (M.) 1971**  
Contribution à l'étude éthologique du peuplement d'insectes d'un milieu herbacé (*Mem. ORSTOM*, 53, 118 pp.).
- SAINTE-CLAIRE DEVILLE (J.) 1906-1910**  
Faune des coléoptères du Bassin de la Seine. II : *Staphyloidea* (*Publ. H.S. Soc. Ent. Fr.*, Paris, 160 pp.).
- SAINTE-CLAIRE DEVILLE (J.) 1935-1938**  
Catalogue raisonné des Coléoptères de France (*l'Abeille*, XXXVI, 467 pp.).
- SAVAGE (A.A.) 1982**  
Use of water boatmen (*Corixidæ*) in the classification of lakes (*Biological Conservation*, 23 : 55-70).
- SAVORY (T.) 1977**  
*Arachnida* (*Academic Press ed.*, London, 2 nd ed., 340 pp.).
- SCHNEIDER (N.) 1978**  
Sommaire des connaissances sur la régulation de la dynamique des populations de Psocoptères (*l'Entomologiste*, 34(6) : 250-256).
- SEGUY (E.) 1937**  
La Faune de la France illustrée. VIII (supplément). Aphaniptères, in R. PERRIER (*Libr. Delagrave*, Paris, 24 pp.).
- SEGUY (E.) 1944**  
Insectes Ectoparasites (Mallophages, Anoploures, Siphonaptères) (*Faune de France*, 43 ; P. Lechevalier ed. Paris, 684 pp.).

- SEGUY (E.) 1961  
Diptères Syrphides de l'Europe occidentale (*Mem. Mus. Nat. Hist. Nat.*, A., Zool., 23 : 1-248).
- SEGUY (E.) 1965  
La faune de la France illustrée. VIII : Diptères, Aphaniptères, in R. PERRIER (*Libr. Delagrave*, Paris, 216 + 24 pp.).
- SELLIER (R.) 1946  
Matériaux pour un catalogue des Orthoptères et Dermaptères de Bretagne (*Bull. soc. sci. Bretagne*, 21(1-4) : 113-122).
- SELLIER (R.) 1947  
Matériaux pour un catalogue des Orthoptères et Dermaptères de Bretagne (*Bull. soc. sci. Bretagne*, 22(1-4) : 126-128).
- SEMERIA (Y.) 1980  
Initiation à la connaissance des Névroptères Planipennes de France. III. Quelques familles : description, géonémie, aspects biologiques (*l'Entomologiste*, 36(3) : 124-131).
- SEMERIA (Y.) 1981  
Initiation à la connaissance des Névroptères Planipennes de France. III. Quelques familles : description, géonémie, aspects biologiques (*l'Entomologiste*, 37(4-5) : 173-179).
- SEMERIA (Y.), BERLAND (L.) 1988  
Atlas des Névroptères de France et d'Europe. Mégaloptères, Raphidioptères, Névroptères planipennes, Mécoptères (*Soc. Nouv. Ed. Boubée*, Paris, 190 pp.).
- SHIMEK (B.) 1930  
Land snails as indicators of ecological conditions (*Ecology* 14(4) : 673-686).
- SIMON (E.) 1879  
Les Arachnides de France, VII. Chernetes, Scorpions et Opiliones (*Libr. Encycl. Roret*, Paris, 332 pp.).
- SIMON (E.) 1914-1937. Les Arachnides de France (*Encyclopédie Roret, Paris - I à VI*, 1298 pp.).
- SMEEKENS (J.P.) 1979  
Atlas provisoire des Insectes de Belgique et des régions limitrophes : *Pselaphidæ* (*Cart. Inv. Europ.*, Fac. Sci. Agr. Etat Gembloux, n.p., cartes 1595-1639).
- SMIRNOFF (W.A.) 1973  
Guia pratica para la identificacion de las especies palearticas del genero *Scymnus* (*Col. Coccinellidæ*) (*Bol. Est. Centr. Ecol.*, 2(4) : 51-88).
- SOUTHWOOD (T.R.E.) FEWKES (D.W.) 1961  
The immature stages of the commoner british *Nabidæ* (*Heteroptera*) (*Trans. Soc. Br. ent.*, 14(6) : 147-166).
- SOUTHWOOD (T.R.E.), LESTON (D.) 1959  
Land and water bugs of the british Isles (*F. Warne and Co. Ltd.*, London et New York, 436 pp.).
- SOUTHWOOD (T.R.E.), VAN EMDEN (H.F.) 1967  
A comparaison of the fauna of cut and uncut grasslands (*Zeits. für ang. Entom.*, 60 : 188-198).
- STICHEL (W.) 1925-1938  
Illustrierte Bestimmungstabellen der wanzen. II Europa (*Hemiptera Heteroptera Europæ*) (*W. Stichel ed.*, Berlin-Hermsdorf).

- STUBBS (A.E.), FALK (S.J.) 1986**  
British Hoverflies (*Brit. Ent. Nat. Hist. Soc.*, London, 2e ed., 253 pp, XIII pl., ann.).
- SYMOENS (F.) 1980**  
Les biocénoses de quelques sols ardennais : étude des Coléoptères, des Lombriciens et des Thécamoebiens (*Nat. Belges*, 61(6-7) : 109-128).
- TAMANINI (L.) 1979**  
Eterotteri acquatici (*Heteroptera : Gerromorpha, Nepomorpha*) (Guide per il Ricon. delle specie anim. delle acque int. ital. ; *Consiglio Nazionale Delle Ricerche Aq.* 1/45/6) : 106 pp.).
- TEMPERE (G.) 1977-1979**  
Catalogue des Coléoptères *Curculionidæ* de France. Essai de mise à jour critique (*Entomops*, 41 : 13-18 ; 42 : 49-64 ; 43 : 81-92 ; 44 : 113-128 ; 45 : 163-180 ; 46 : 213-232 ; 48 : 275-280 ; table, 9 pp.).
- THERY (A.) 1942**  
Coléoptères Buprestides (*Faune de France*, 41, P. Lechevalier ed. Paris, 224 pp.).
- THOMPSON (R.T.) 1958**  
Handbooks for the identification of british Insects : *Coleoptera Phalacridæ* (*Roy. Ent. Soc. London*, 5(5b) : 17 pp.).
- THORSTEINSON (A.J.) 1960**  
Host selection in phytophagous Insects (*Ann. Rev. Entomol.*, 5 : 193-218).
- TIBERGHIE (G.) 1976**  
Zones humides en position de lisière dans l'espace et dans le temps. Analyse comparative de deux étangs d'Aquitaine (*Rapport de recherche* 76.106-6169, MEQV, Et. et Rech., Com. Scient. Faune et Flore, 93 pp. , annexes).
- TIBERGHIE (G.) 1985**  
Faunistique et écologie des principaux groupes d'Invertébrés sur le site de Beauvais - Châtenay (Station biologique de Paimpont à Plélan-le-Grand, Ille et Vilaine). 1. Présentation, Rhopalocères et Hétérocères vernaux (*Bull. Soc. Sci. Bretagne*, 57(1-2) : 25-58).
- TIBERGHIE (G.) 1987**  
Observations sur les Coléoptères de la chaîne pyrénéenne et régions limitrophes. 10e note : *Cerambycidæ* (*Phytophagoidea, Col.*) (*Munibe, C.N.*, 39 : 65-74).
- TIBERGHIE (G.) 1988**  
Inventaire des Invertébrés de la lande-tourbière du Tertre Bizet à Lonlay l'Abbaye (Orne). Rapport d'étude pour l'année 1988 (*Rapp. O.P.I.E. Deleg. Reg. Mass.Arm.*, 21 pp.).
- TIBERGHIE (G.) A paraître, a**  
Notes de faunistique armoricaine. 2 : observations sur les *Staphylinoidæ* (*Bull. Soc. Sci. Bretagne*, à paraître, 1990).
- TIBERGHIE (G.) A paraître, b**  
Notes de faunistique armoricaine. 3 : observations sur les *Cerambycidæ* et *Bruchidæ* (2) (*Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr.*, à paraître 1990).
- TIBERGHIE (G.) en préparation**  
La limite armoricaine des formes claire et sombre de *Pararge ægeria* (*Lep. Satyridæ*) et *P. ægeria ægeria* et *P. ægeria tircis* (*egerides*) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*...).
- TIBERGHIE (G.) et CHAUBET (B.) 1985**  
Montage pratique de Lépidoptères pour des travaux individuels ou collectifs de terrain (*Cah. Liais. OPIE*, 19(1), 56 : 11-13).

- TODD (V.) 1949**  
The habits and ecology of the British harvestmen (*Arachnida Opiliones*) with special reference to those of the Oxford district (*J. anim. Ecol.*, 18 : 209-229).
- TOTTENHAM (L.E.) 1954**  
Handbooks for the identification of british Insects : *Coleoptera Staphylinidæ* ; section a) *Piestinæ* to *Euaesthetinæ* (*Roy. Ent. Soc. London*, IV (8a) : 79 pp.)
- TOUFFET (J.) 1979 a**  
Les tourbières (*Penn Ar Bed*, 99 : 153-160).
- TOUFFET (J.) 1979 b**  
Les tourbières à sphaignes de Bretagne (*Penn ar Bed*, 99 : 169-176).
- TRAUTNER (J.), GEIGENMÜLLER (K.) 1987**  
Tiger beetles, ground beetles. Illustrated key to the *Cicindelidæ* and *Carabidæ* of Europe (*J. Margraf ed.*, Aichtal, 488 pp.).
- TREHEN (P.) 1971**  
Recherches sur les Empidides à larves édaphiques (*Thèse Doct. Sci. Nat.*, Univ. Rennes, 280 pp.).
- UDVARDY (M.D.F.) 1975**  
A classification of the biogeographical provinces of the world (*Occ. papers U.I.C.N.*, 18, 48 pp.).
- UNWIN (D.M.) 1981**  
A key to the families of british *Diptera* (AIDGAP, *Field Studies*, 5 : 513-553).
- VALLEE (L.) 1949**  
Essai sur la faune coléoptérologique des environs de Laval (*Bull. Mayenne-Sciences*, 1949 : 48-65).
- VANDEL (A.) 1960**  
Isopodes terrestres (première partie) (*Faune de France*, 64, P. Lechevalier ed. Paris, 416 pp.).
- VANDEL (A.) 1962**  
Isopodes terrestres (deuxième partie) (*Faune de France*, 66 ; P. Lechevalier ed. Paris, 514 pp.).
- VANDEN BERGHEN (C.) 1958**  
Etude sur la végétation des dunes et des landes de Bretagne (*Vegetatio*, 8(3) : 193-208).
- VANNIER (G.), CONDE (B.) 1962**  
Notes biologiques sur quelques Raphidioptères de la faune française (*Bull. Soc. ent. France*, 67 : 96-104).
- VEPSALAINEN (K.) 1973**  
The distribution and habitats of *Gerris* species (*Heteroptera, Gerridæ*) in Finland (*Ann. Zool. Fennici*, 10 : 419-444).
- VIENNA (P.) 1980**  
Fauna d'Italia. *Coleoptera Histeridæ*, vol. XVI (*Calderini ed.*, Bologna, 386 pp.).
- VILLIERS (A.) 1945 (repr. 1977)**  
Hémiptères de France. Généralités, Hétéroptères, Homoptères, Thysanoptères (*Boubée et Cie ed.*, Paris, 301 pp.).
- VILLIERS (A.) 1978**  
Faune des Coléoptères de France. I : *Cerambycidæ* (*Lechevalier ed.* Paris, 612 pp.).

- VISSET (L.) 1984**  
Flore et végétation (tourbières à sphaignes, bas-marais) (*Penn Ar Bed*, 117 : 66-74).
- VOISIN (J.F.) 1979**  
Autoécologie et biogéographie des Orthoptères du Massif Central (*Thèse Doct. Etat Univ. Pierre Marie Curie*, Paris, 360 pp.).
- WAGNER (E.), WEBER (H.H.) 1964**  
Hétéroptères *Miridæ* (*Faune de France*, 67, FFSCN, Paris, 592 pp.).
- WALOFF (N.), SOLOMON (M.G.) 1973**  
Leafhoppers (*Auchenorhyncha Homoptera*) of acid grassland (*J. appl. Ecol.*, 10 : 189-212).
- WARREN (M.S.) 1985**  
The influence of shade on butterfly numbers in woodland rides, with special reference to the wood white *Leptidea sinapis* (*Biol. Conserv.*, 33 : 147-164).
- WHIELE (H.) 1937.**  
Familie : *Theridiidæ* oder haubennetz spinnen (Kugelspinnen). (*Die Tierwelt Deutschlands*. 26 : 119-220).
- WILLIAMS (G.) 1962**  
Seasonal and diurnal activity of harvestmen and spiders in contrasted habitats (*J. anim. Ecol.*, 31 : 21-42).
- WILLMER (P.) 1985**  
Bees, ants and wasps. A key to genera of the british Aculeates (*AIDGAP, Field Studies Council*, Occas. Publ. 7, 27 pp.).
- WILTSHIRE (E.P.) 1974**  
La région du Havre et ses papillons (*Bull. Soc. Géol. Norm. Amis Mus. Havre*, spécial centenaire, 61 : 191-202).
- WOLF (H.) 1972**  
*Hymenoptera Pompilidæ* (*Insecta Helvetica*, 5, 176 pp.).
- YEO (P.F.), CORBET (S.A.) 1983**  
Solitary wasps (*Naturalists' Handbooks*, 3, Cambridge University Press, 65 pp.).

