

**IDENTIFICATION ET GESTION CONSERVATOIRE
DES POPULATIONS D'INVERTEBRES CONTINENTAUX
DE FORTE VALEUR PATRIMONIALE
ET DE LEURS HABITATS EN BRETAGNE
(1996-1999)**

BILAN FINAL

Rédaction : Muriel CHEVRIER

Ont participé à la réalisation de ce travail, pour la mise à disposition des informations, la validation des données et la relecture du document :

Etienne BRUNEL, Didier CADOU, Alain CANARD, Daniel CLUZEAU, François DUSOULIER, Bernard EHANNO, Franck HERBRECHT, Philippe FOUILLET, Noël JEQUEL, Jacques LHONORE, Alain MANACH, Claire MOUQUET, Gérard TIBERGHIEEN et Frédéric YSNEL.

Sommaire

INTRODUCTION	1
BILAN DES CONNAISSANCES (1996 – 1999)	4
I. PHASE I (1996-1997). FICHES DE RENSEIGNEMENT	5
1. METHODOLOGIE.....	5
2. RESULTATS	6
II. PHASE II (1997-1998). LISTES DEPARTEMENTALES	10
1.METHODOLOGIE	10
2. RESULTATS	11
III. PHASE III (1998-1999). LISTES D’ESPECES DETERMINANTES	16
1 INTRODUCTION	16
2. METHODOLOGIE.....	17
2.1 Choix des critères pour la notion d’espèces déterminantes.....	18
2.2 Récolte des données.....	19
2.3 Conception des fiches espèces.....	20
2.4 Espèces déterminantes présentes dans des sites inventoriés en ZNIEFF.....	20
3. RESULTATS	21
3.1 Bilan des tableaux régionaux et listes d’espèces déterminantes.....	21
Analyse du tableau régional des Orthoptères	21
Espèces d’invertébrés continentaux déterminantes de Bretagne	27
3.2 Fiches espèces.....	31
3.2 Espèces déterminantes présentes dans des sites inventoriés en ZNIEFF.....	31
ETUDE BIOGEOGRAPHIQUE ET POPULATIONNELLE, EN COTES D'ARMOR, DE DEUX ESPECES DE LEPIDOPTERES PROTEGEES, <i>EUPHYDRYAS AURINIA</i> ET <i>MACULINEA ALCON ALCON</i>.	33
1 INTRODUCTION	34
2. BIOLOGIE DES INSECTES	35
Le Damier de la Succise	35
L’Azuré des Mouillères	36
3. METHODOLOGIE.....	38
3.1 Répartition des deux papillons en Côtes d’Armor	38
3.2 Etat des populations des deux espèces de Lépidoptères	38

4. RESULTATS	38
4.1 Répartition des deux papillons en Côtes d'Armor	38
Le Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>).....	38
L'Azuré des Mouillères (<i>Maculinea alcon</i>)	39
4.2 Etude des populations des deux espèces.....	39
Le Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>).....	40
L'Azuré des Mouillères (<i>Maculinea alcon</i>)	42
5. DISCUSSION ET MODALITES DE GESTION.....	44
Le Damier de la Succise	44
Site de Crec'h an Barz (Saint Nicodème).....	44
Site de Kerfaven	45
Le site de la vallée du ruisseau de la Salle - Le Guiaudet (Lanrivain).....	45
Le site du Manoir du Trébiant -Vallée du Douron (Trémel)	45
L'Azuré des Mouillères	46
Le Cap d'Erquy	46
CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	48
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	51
ANNEXES.....	54
Annexe A : Liste des espèces d'invertébrés continentaux listées en Bretagne.	
Annexe B : Tableau des Orthoptères de Bretagne.	
Annexe C : Liste provisoire des espèces déterminantes pour certains taxons.	
Annexe D : Fiches "espèces déterminantes".	
Annexe E : Invertébrés déterminants présents dans quelques ZNIEFF.	
Annexe F : Etude sur deux Lépidoptères protégés en Côtes d'Armor (rapport de synthèse).	

Introduction

La Bretagne fait partie d'un grand ensemble biogéographique homogène, le Massif Armoricain, qui présente une unité géologique et climatique. Les roches sont essentiellement siliceuses et imperméables, le climat est tempéré et humide de type océanique

Les caractéristiques géologiques et hydrologiques, l'influence océanique et climatique sont les principaux facteurs qui déterminent la structure des écosystèmes de la région. Le relief est peu marqué : les points culminants sont de faible hauteur et se concentrent dans le Finistère (384 m pour le Roc'h Trévézel). Une large dépression, résultant de l'affaissement du golfe normand-breton, s'observe de Saint Malo à Rennes. Pour les traits de côte, on note une prédominance des formations rocheuses sur les côtes de la Manche et des formations sableuses sur le littoral sud. La faible perméabilité du sous-sol de la Bretagne intérieure est à l'origine d'un réseau très dense de cours d'eau et de zones humides.

En plus des facteurs physiques, la présence humaine (depuis le néolithique) a largement façonné et modifié l'agencement actuel des milieux naturels et la diversité des paysages. Les paysages de la Bretagne intérieure sont marqués par une structure bocagère bien développée.

Les conditions climatiques de la Bretagne centrale sont favorables aux formations boisées de type chênaie-hêtraie, aux landes humides, voire aux tourbières. De par la nature des sols et le climat dans le reste de la région, on rencontre des paysages de landes, des taillis de chênes, des zones agricoles. Le maintien des vastes étendues de marais, est, en grande partie, dépendant de l'action de l'homme (Annezou *et al.*, 1999 ; Collectif, 1995).

Toutes ces caractéristiques influencent la diversité floristique et faunistique. Du point de vue de la diversité animale, l'influence atlantique favorise tout un cortège d'espèces ayant des affinités pour les climats océaniques.

La situation de la Bretagne lui permet d'accueillir en limite d'aire de répartition des espèces septentrionales aussi bien que méridionales. Par ailleurs, des espèces d'affinité montagnarde

vivent dans les landes et les tourbières de l'intérieur, comme la Sauterelle *Metrioptera saussuriana* (la Decticelle des alpages) (Dusouliez, 1999) ou encore deux espèces de papillons : le Géomètre *Odezia atrata* ou la Noctuelle *Anarta myrtilli* (Lhonoré, comm. pers.).

Même si certains invertébrés peuvent se développer dans des habitats variés et être favorisés par l'action humaine, beaucoup d'espèces sont spécialisées et donc très sensibles aux conditions environnementales. Ainsi, les transformations récentes et en profondeur du monde agricole (remembrement, arasement des talus, pollution des eaux, ...) ont des conséquences non négligeables sur la faune. Beaucoup d'espèces, autrefois courantes, ont vu leur populations fortement diminuées. C'est le cas du Gazé (*Aporia crataegri*), papillon de la famille des Papilionidae, qui tend à disparaître depuis une quarantaine d'années en plaine.

Partie intégrante de notre patrimoine, la faune des invertébrés continentaux est souvent délaissée au profit de celle des vertébrés qui s'observe plus facilement dans la nature. La prise en compte des invertébrés dans les programmes de protection et de gestion des habitats est pourtant une nécessité et doit avant tout se baser sur un inventaire de toutes les informations disponibles sur les différentes espèces en terme d'abondance, de biologie ou encore de bibliographie et de personnes-ressources.

Depuis 1996, le GRETIA (GROUPE D'ETUDE DES INVERTEBRES ARMORICAINS) réalise un **bilan des connaissances sur les invertébrés continentaux de Bretagne** dans le cadre d'un Contrat Nature signé avec le Conseil Régional de Bretagne et avec l'aide de l'Union Européenne, de l'Etat et du Conseil Général des Côtes d'Armor.

Le GRETIA a comme principaux objectifs :

1. de **regrouper** les personnes intéressées par les invertébrés et de développer les relations entre elles ;
2. d'**assurer la formation** de ses membres, de faciliter leur accès à l'information et de contribuer à l'initiation et à la sensibilisation d'un public plus large ;
3. de **promouvoir et développer** les connaissances sur les invertébrés du Massif armoricain, notamment sous leurs aspects écologiques, et leur application à la préservation de la biodiversité et à la gestion de l'espace ;

4. de **rassembler** et de **favoriser la diffusion** des informations sur les invertébrés par tous les moyens existants ;
5. de **promouvoir la conservation** des espèces et des habitats ;
6. de **représenter** l'association auprès des autres structures et des instances administratives.

Dans ce cadre, le Contrat Nature nous permet de répondre à trois points **qui sont de promouvoir et développer les connaissances, de rassembler et de favoriser la diffusion et de promouvoir la conservation.**

Ce bilan des connaissances a suivi une démarche progressive au long des trois années. Ainsi, les premières fiches de renseignement sur les différents taxons d'invertébrés continentaux ont été réalisées en 1997 suivies en 1998 par la mise en place de listes départementales des espèces d'invertébrés de Bretagne. En 1999, le GRETIA a eu comme objectif principal la mise en place d'une liste provisoire d'espèces déterminantes. Afin d'illustrer les différentes phases de cette étude, nous avons choisi de présenter les résultats de ces trois années en prenant comme exemple le groupe des Orthoptères.

Bilan des connaissances (1996 – 1999)

I. Phase I (1996-1997). Fiches de renseignement

Cette phase de l'étude a eu deux objectifs principaux qui étaient respectivement de réunir l'information très dispersée relative à la biodiversité des invertébrés sur la zone d'étude couverte par le GRETA et la constitution d'un fond documentaire.

1. Méthodologie

Les principales sources d'information sont la bibliographie, les personnes-ressource et les collections publiques ou privées. Parmi ces trois sources d'information, nous avons privilégié dans un premier temps la recherche bibliographique et les personnes-ressource.

La recherche bibliographique s'est faite à l'aide des références citées dans des articles ou des ouvrages. Les revues et les documents disponibles dans des bibliothèques comme la bibliothèque de la faculté des Sciences de Rennes ont également été consultés.

A ce jour, un tel recensement des informations au niveau régional n'avait jamais été réalisé.

A partir des documents collectés, des fiches de renseignements sont rédigées pour les différents groupes d'invertébrés continentaux rencontrés sur le territoire du Massif Armoricaïn. Chaque fiche contient les rubriques suivantes :

- une présentation succincte des principales caractéristiques du groupe considéré,
- une partie bibliographique générale limitée aux ouvrages de base concernant la détermination, la biologie ou l'écologie du groupe,
- une partie bibliographique régionale, la plus exhaustive possible sur les espèces présentes dans la région,
- les personnes-ressource,
- la localisation des collections de référence.

Pour faciliter la réalisation de cette première phase de l'étude, nous avons utilisé un système de bases de données bibliographiques. Le logiciel utilisé pour cette étude est "BIBLIO-PC". Il permet de gérer et de constituer une base de données personnalisée.

Les références bibliographiques sont stockées dans une base de données spécifique appelée **BIBGRET**.

2. Résultats

A l'heure actuelle, la base de données contient plus de 1760 références documentées, dont la moitié correspond à la bibliographie régionale. L'ensemble de ces références se répartit entre les différents groupes d'invertébrés terrestres (figure 1).

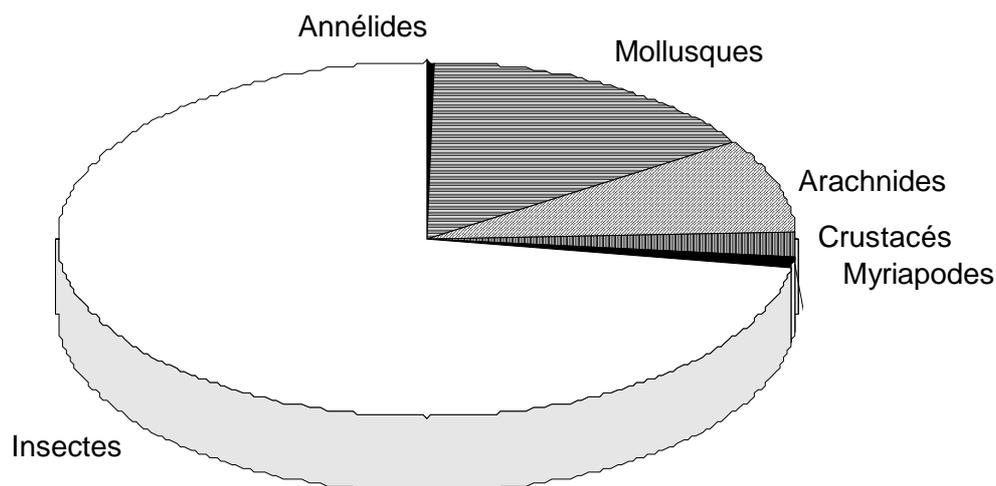


Figure 1 : Répartition des références bibliographiques du GREZIA selon les grands groupes d'invertébrés continentaux.

Pour 65 groupes d'invertébrés, les fiches de renseignement comportent la liste des **personnes-ressources** et des spécialistes régionaux ou nationaux, la **bibliographie exhaustive spécifique au Massif Armoricaïn** et les **principaux ouvrages généraux** traitant de la systématique, la détermination, la répartition, la biologie et l'écologie des espèces.

La fiche de renseignement traitant du groupe des Orthoptères est présentée dans les pages suivantes. Elle illustre le travail réalisé au cours de cette première année.

Ordre des Orthoptères

Présentation générale

Ce sont des insectes aux pattes postérieures sauteuses plus ou moins développées (exceptées les courtilières). Le thorax est recouvert par le pronotum dont les lobes latéraux descendent jusqu'aux pattes antérieures. Au repos, les élytres protecteurs recouvrent les ailes et le corps. Les mandibules sont généralement du type broyeur.

Les mâles de nombreuses espèces strident en frottant deux parties de leur corps, ces chants jouent un rôle dans la rencontre des sexes. Tous les Orthoptères sont ovipares. Il n'existe pas de nymphe et les jeunes effectuent entre 4 et 5 mues avant de devenir adultes.

Parmi les Orthoptères, on retrouve les Caelifères ou criquets et les Ensifères (sauterelles, grillons et courtilières).

Bibliographie générale

Détermination :

Bellmann H. & Luquet G., (1995). - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé, Paris. 383 p.

Chopard L., (1922). - Orthoptères et Dermaptères. Faune de France, vol. 3. Féder. Fçaise soc. Sces Nat., Paris.

Chopard L., (1949). - Ordre des Orthoptères. *In* Traité de Zoologie, vol. 10. Masson, Paris. 617-722 p.

Chopard L., (1951). - Orthoptéroïdes. Faune de France, vol. 56. Lechevalier, Paris. 359 p.

Descamps M., (1964). - Révisions des Euschmidtinae (Orthoptera - Eumastacidae). *Mém. Muséum Nat. Hist. Nat. série A*, **30** : 1-321.

Descamps M., (1984). - Revue préliminaire de la tribu des Copiorecini (Ort. Acrididae). *Mém. Muséum Nat. Hist. Nat. série A*, **130** : 1-72.

Guéguen A., (1983). - Criquets, sauterelles et espèces voisines. Atlas Visuels, vol. 10. Payot, 64 p.

Shumakov E.M. & Yakuimovich L.A., (1950). - Grasshoppers and Locusts. Cambridge University Press, Cambridge.

Biologie et Ecologie :

Clark E.J., (1948). - Studies in ecology of British Grasshoppers. *Trans. Entom. Soc. London*, **99** : 173-222.

Dempster J.P., (1963). - The population dynamics of Grasshoppers and Locust. *Biol. Rev.*, **38** : 490-529.

Dreux P., (1972). - Recherches de terrain en autoécologie des Orthoptères. *Acrida*, **1** : 305-330.

Gestions des milieux :

Guéguen A., (1981). - Les peuplements d'Orthoptères indicateurs de l'évolution normale ou pathologique des milieux. Rapport Minist. Environnement, Paris. 53 p.

Liste et répartition :

Defaut B., (1987). - Recherches cénotiques et bioclimatiques sur les Orthoptères en région ouest-paléarctique. Thèse de Doctorat, Université de Toulouse. 509 p.

Defaut B., (1994). - Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale. Assoc. Naturalistes de l'Ariège, Saint Girons. 275 p.

Defaut B., (1997). - Synusies des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénétiques, 1-74 p.

Grassé P.P., (1929). - Etudes écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères français. *Bull. Biol. Fr. Belg.*, **63** : 489-539.

Voisin J.F. (1992) - atlas des Orthoptères de France. Etat d'avancement au 31/12/1991. Secrétariat de la Faune et de la flore. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 51 p.

Bibliographie régionale

Broquet G., (1952). - Suite au catalogue des Orthoptères de la Loire-Inférieure de l'Abbé Dominique. Les Orthoptéroïdes de la Loire-Inférieure. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest Fr.*, **13** : 27-41.

Combreau O., Fouillet P. & Guyomarc'h J.C., (1990). - Contribution à l'étude du régime et de la sélectivité alimentaires des jeunes Cailles des blés (*Coturnix coturnix coturnix*) dans la baie du Mont Saint-Michel. *Gibier Faune Sauvage*, **7** : 159-174.

Defaut B. (1982).- Quelques précisions sur la détermination, la répartition géographique et l'écologie des espèces françaises du genre *Euchorthippus* TARB. *Entomol.*, **38** : 82-87.

Dusoulier F. (1999). - Géographie des Orthoptères de Bretagne. Les Orthoptères en Bretagne : bio-indicateurs climatologiques ou résultats de l'artificialisation de la biosphère ? Mémoire de Maîtrise de Géographie, université de Rennes II, 181 p.

Guéguen A. & Clément B., (1984). - Les criquets et les sauterelles d'un marais tourbeux. *Penn ar Bed*, **117** : 84-91.

Guéguen A., Lefeuvre J.C., Forgeard F. & Touffet J., (1980). - Analyse comparée de la dynamique de la restauration du peuplement végétal dans une zone brûlée de lande. *Bull. Ecol.*, **11** : 741-764.

Guéguen A., (1976). - Recherches sur les Orthoptères des zones d'inculture de basse-altitude. Cas particulier de *Chrysochraon dispar* (Germ.). Thèse de Troisième cycle, Université de Rennes I. 176 p.

Guéguen A., Cherouvrier A. & Lefeuvre J.C., (1975). - Essai de détermination du régime alimentaire d'animaux herbivores à l'aide des phytolithes silicieux des Graminées et des Cyperacées. II. Application à l'étude du régime alimentaire des Orthoptères Acridiens. *C. R. Acad. Sc.*, **281** : 929-932.

Guéguen A. & Lefeuvre J.C., (1971). - Données biologiques et écologiques sur *Mecostethus grossus* L. (Orthopt.). *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **96** : 1-357.

Kruseman G. (1982). - Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France. II Les Acridiens des musées de Paris et d'Amsterdam. Inst. Taxonomische Zoologie, vol. 36. Univ. Amsterdam, Amsterdam. 134 p.

Kruseman G. (1988). - Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France. III Les Ensifères et des Caelifères : les Tridacryloides et les tetrigoïdes des musées de Paris et d'Amsterdam. Inst. Taxonomische Zoologie, vol. 36. Univ. Amsterdam, Amsterdam. 164 p.

Lefeuvre J.C., (1962). - Note faunistique armoricaine. 2ème Note : insectes Orthoptéroïdes. *Bull. Soc. Sci. Bretagne*, **37** : 305-308.

Sellier R., (1946). - Matériaux pour un catalogue des Orthoptères de Bretagne. Première liste. *Bull. Soc. Sci. Bretagne*, **21** : 113-122.

Sellier R., (1947). - Matériaux pour un catalogue des Orthoptères de Bretagne. Seconde liste. *Bull. Soc. Sci. Bretagne*, **22** : 126-128.

Personnes-ressources

François DUSOULLIER (ATLAS ENTOMOLOGIQUE REGIONAL)

Philippe Fouillet (GRETIA)

Alain GUEGUEN (GRETIA)

Franck HERBRECHT (GRETIA)

Peter STALLEGGGER (GRETIA)

II. Phase II (1997-1998). Listes départementales

Les travaux de la phase II ont consisté à analyser la bibliographie et à recueillir des informations auprès des personnes-ressources sur la présence et la localisation des espèces. Cette analyse a abouti à la création d'**une banque de données régionales sur les invertébrés continentaux**.

Différentes informations peuvent être extraites de cette banque de données.

Le GRETIA a mis en place des listes d'espèces bretonnes et pour certains taxons, comme celui des insectes Orthoptères, a réalisé une analyse plus approfondie. Les espèces caractéristiques de certains milieux ou les espèces rarement observées dans la région sont recensées.

L'établissement des listes départementales d'espèces est une étape primordiale du bilan des connaissances sur les invertébrés continentaux. **Ces listes font le point sur les taxons d'invertébrés connus actuellement de Bretagne**. L'existence de telles listes constitue un outil de travail qui permettra de concentrer nos efforts sur les espèces de notre région. Ces listes seront à l'origine d'études plus approfondies comme la réalisation de **cartographie** des espèces régionales, **l'édition de clés de détermination** pour la faune bretonne,

Bien que cette étude ne soit pas exhaustive à ce jour, elle constitue déjà un solide document de base qui fait le point sur les connaissances actuelles de présence/absence des espèces pour certains taxons.

1.Méthodologie

La démarche que nous avons choisi de suivre pour le bilan des connaissances est d'établir **les listes départementales** d'espèces pour les différents taxons **à partir des listes nationales**.

Les informations relatives aux espèces ont deux origines :

- ⇒ les personnes-ressources (adhérents et/ou spécialistes extérieurs),
- ⇒ l'analyse de la littérature.

Nous avons fourni aux personnes-ressources des formulaires sur lesquels figure la liste nationale des espèces du taxon considéré. Les rubriques suivantes sont alors à compléter par département :

- ⇒ la date de dernière observation,
- ⇒ le nom de l'observateur,
- ⇒ Le nom de l'identificateur,
- ⇒ le nom du collectionneur,
- ⇒ la référence bibliographique dans laquelle l'observation est citée
- ⇒ le statut de l'espèce et observations.

Nous avons souhaité constituer des bases de données homogènes pour l'ensemble des groupes d'invertébrés. Ainsi, **nous disposons de la même structure d'information pour chaque taxon.**

Les observations des espèces d'invertébrés sont réparties en plusieurs bases de données. Chacune de ces bases de données correspond soit à un Ordre soit à une Famille d'invertébrés. Le choix du niveau de classification retenu pour la création de ces bases est fonction de chaque taxon.

Chaque base de données est constituée des critères de la systématique et des informations contenues dans les formulaires (citées plus haut) en rajoutant :

- ⇒ le nom de la personne qui a fourni les données,
- ⇒ la date à laquelle les données ont été envoyées,
- ⇒ le département où l'espèce a été observée,

2. Résultats

L'information en terme de présence d'espèces au niveau départemental est actuellement informatisée pour **1601 espèces** d'invertébrés de la région Bretagne.

Les observations régionales sont disponibles pour **2620 espèces** (en tenant compte des données non informatisées). Un des premiers résultats montre qu'en moyenne **la faune des invertébrés**

continentaux de Bretagne représente 27 % de la faune nationale pour les groupes actuellement recensés (figure 2).

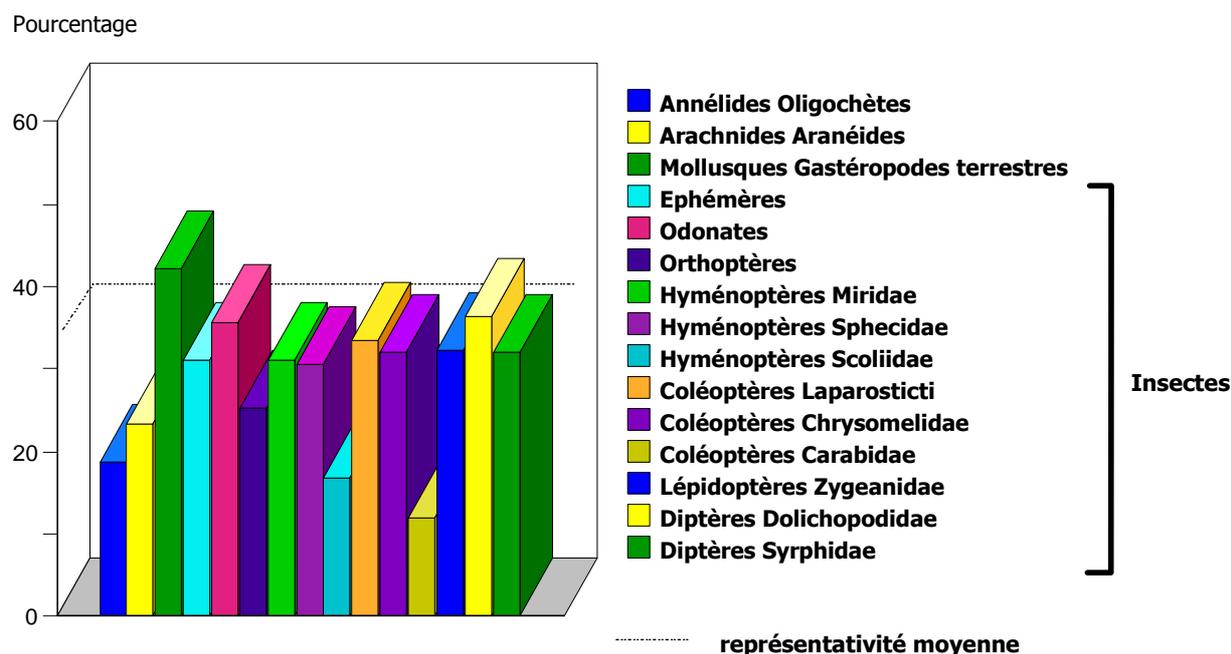


Figure 2 : Représentativité de la faune bretonne par rapport à la faune française.

La répartition départementale des espèces bretonnes d’Orthoptères est indiquée dans le tableau 1. Des commentaires sur l’écologie, la biologie ou le statut y figurent pour certaines espèces.

Tableau 1 : Espèces d’Orthoptères de Bretagne.

Nom d'espèce et de Descripteur	22	29	35	56	Statut et Observations
Acrididae					
<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)		1		1	Oedipode des milieux humides. Sans doute rare. Quelques données récentes.
<i>Calephorus compressicornis</i> (Latreille, 1804)				1	Espèce méditerranéo-atlantique dont la limite nord semble s'arrêter en Bretagne. Pas de données récentes. A rechercher dans les dunes (56 et sud du 29)
<i>Chorthippus albomarginatus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	1	1	1	1	Commune
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	très commune
<i>Chorthippus binotatus</i> (Charpentier, 1825)	1	1	1	1	abondante dans les ajoncs sur escarpements thermoxérophiles. Absent ou très rare en centre-ouest Bretagne.
<i>Chorthippus brunneus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	1	1	1	1	Espèce abondante dans les milieux ouverts
<i>Chorthippus montanus</i> (Charpentier, 1825)	1	1	1	1	Espèce disparue ou, en tout cas, est devenue très rare. Très hygrophile (marécages, tourbières). Abondante en zones tourbeuses du centre-ouest

					Bretagne.
<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	1	1	1	1	Espèce très commune. Prairies riches.
Nom d'espèce et de Descripteur	22	29	35	56	Statut et Observations
<i>Chrysochraon dispar dispar</i> (Germar, 1835)	1	1	1	1	Espèce assez abondante dans les milieux humides et notamment les landes. Absente de l'ouest de la région.
<i>Dociostaurus jagoi occidentalis</i>				1	Espèce rare, localisée aux dunes du littoral sud.
<i>Epacromius tergestinus</i> (Charpentier, 1825)				1	Espèce en forte régression en Europe. Disparue de Bretagne ? A rechercher, principalement sur les prés-salés et les anciens marais salants.
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout, 1848)			1	1	abondante dans les milieux mésophiles. Parfois en milieux plus secs
<i>Euchorthippus pulvinatus gallicus</i> Maran, 1957			1	1	Nettement moins commune qu' <i>E. declivus</i> . Moins euryèce (espèce thermoxérophile).
<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linné, 1758)			1		Semble rare. Pourtant assez euryèce. A rechercher sur les buissons, les ronciers, les clairières de l'est de la Bretagne.
<i>Locusta migratoria</i> (Linné, 1758)			1	1	Quelques données anciennes sur la venue de ce migrateur circumméditerranéen. Pas d'observations récentes.
<i>Myrmeleotettix maculatus maculatus</i> (Thunberg, 1815)	1	1	1	1	assez rare - très thermophile (dune, pelouses sèches).
<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1826)				1	sans doute rare. Espèce méditerranéo-atlantique xérothermophile. Migrateur occasionnel
<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	Espèce abondante dans les milieux très ouverts, sur les landes xérophiles littorales, pelouses sèches... Absente du nord de la région.
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)			1	1	assez commune voire commune en Bretagne méridionale
<i>Omocestus viridulus</i> (Linné, 1758)	1	1			sans doute assez rare (espèce montagnarde). Espèce localisée au centre-ouest Bretagne d'après Guéguen (1989).
<i>Psophus stridulus</i> (Linné, 1758)				1	Espèce très rare ou disparue.
<i>Sphingonotus caerulans</i> (Linné, 1767)				1	Donnée ancienne. Espèce en nette régression dans la moitié nord de la France. Disparue de Bretagne ? Sablières et gravières sèches.
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i> (Herrich-Schäffer, 1840)		1			Espèce observée une seule fois dans le Finistère. A confirmer.
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)		1			1 seul individu observé
<i>Stenobothrus stigmaticus faberi</i> (Rambur, 1839)			1	1	Espèce rare en Bretagne méridionale (absente au Nord ?). Nettement thermoxérophile (pelouses rases)
<i>Stethophyma grossum</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	Espèce encore assez abondante dans les milieux très humides. En régression dans de nombreuses régions d'Europe.
Catantopidae					
<i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)			1	1	semble rare. Peut être absente de la Bretagne septentrionale. Thermoxérophile (landes rases, pelouses...)
<i>Calliptamus italicus</i> (Linné, 1758)			1	1	peu commune, au moins en Bretagne méridionale. Sans doute rarissime au Nord (xérothermophile). Espèce localisée au sud de l'Ille et Vilaine d'après Guéguen
Gryllidae					
<i>Acheta domesticus</i> Linné, 1758					"est dite anciennement ""commune partout"". Pas de témoignage récent. A rechercher dans les serres, les fournils,..."

<i>Gryllus campestris</i> Linné, 1758	1	1	1	1	espèce abondante partout sauf grandes cultures et Monts d'Arrée.
Nom d'espèce et de Descripteur	22	29	35	56	Statut et Observations
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	1	1	1	1	très commune
<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)			1	1	assez commune au moins en Bretagne méridionale. Espèce thermophile. A rechercher dans le Morbihan ?
<i>Pseudomogoplistes vicentae</i> ssp. <i>septentrionalis</i> Morère & Livory, 1999	1				Espèce vivant au niveau des cordons de galets battus par les vagues. Observation récente.
<i>Pteronemobius heydenii</i> (Fischer, 1853)		1	1	1	Espèce très rare en Bretagne. Elle colonise les milieux très fermés comme les roselières, les cariçaies,....
<i>Pteronemobius lineonatus</i> (Brullé, 1835)			1		Espèce méridionale hygrophyle.
<i>Tartarogryllus bordigalensis</i> (Latreille, 1804)				1	Espèce méditerranéo-atlantique. Rare, seulement en Bretagne méridionale (données anciennes). A rechercher dans les prairies inondables, les bords de mare,.... Une donnée récente.
Gryllotalpidae					
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linné, 1758)		1	1	1	Autrefois assez commune. Manque de données contemporaines mais s'est sans doute raréfiée. Sols humides.
Tetrigidae					
<i>Paratettix meridionalis</i> (Rambur, 1829)	1				Donnée ancienne douteuse (espèce méditerranéenne). Milieux sableux rivulaires.
<i>Tetrix bipunctata</i> (Linné, 1758)				1	semble très rare. Xérophile (pelouses, lieux sableux). A rechercher en Bretagne méridionale (une seule donnée ancienne).
<i>Tetrix ceperoi</i> (Bolivar, 1887)		1	1	1	Sans doute rare. Difficile à distinguer de <i>T. subulata</i> . Vit dans les mêmes milieux (pelouses, lieux sableux). Zones humides dénudées.
<i>Tetrix subulata</i> (Linné, 1761)	1	1	1	1	Espèce peut-être plus commune qu'il n'y paraît. Grèves sableuses, vasières,...
<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806)	1	1	1	1	Espèce discrète, sans doute commune.
Tettigoniidae					
<i>Conocephalus discolor</i> (Thunberg, 1815)	1	1	1	1	Espèce assez commune à très commune.
<i>Conocephalus dorsalis</i> (Latreille, 1804)	1	1	1	1	Espèce peu commune des milieux humides (marais littoraux, bords d'étangs ou près salés). Absente de Bretagne intérieure ? Présente dans les zones humides du Finistère central.
<i>Cyrtapsis scutata</i> (Charpentier, 1825)			1		Espèce arboricole méridionale.
<i>Ephippiger ephippiger</i> (Fiebig, 1784)	1	1	1	1	espèce abondante dans les landes et fourrés xérothermophiles (surtout sur le littoral)
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	1	1	1	1	espèce discrète, sans doute assez commune mais passe inaperçue
<i>Meconema meridionale</i> (Costa, 1860)			1		Espèce méridionale. Première observation en Bretagne.
<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1771)	1	1	1	1	espèce en lisière de forêt ou de bocage (rare pour Orthoptères de la faune de France). Fréquente aussi les parcs boisés. Discrète.
<i>Metrioptera brachyptera</i> (Linné, 1761)	1	1	1	1	Espèce peu commune rencontrée dans les landes humides et les tourbières (présence régulière en Bretagne intérieure). Evite le littoral.
<i>Metrioptera roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	1	1	1	1	assez commune à commune dans les prairies plus ou moins humides
<i>Metrioptera saussuriana</i> (Frey-Gessner, 1872)	1			1	Espèce rare et peut être très localisée (espèce montagnarde). A rechercher. Retrouver en 22 en 1998 (tourbière et lande où elle est abondante).

<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)		1	1	1	Peut être localement abondante - sur les arbustes. Absente ou très rare en centre-ouest Bretagne.
Nom d'espèce et de Descripteur	22	29	35	56	Statut et Observations
<i>Phaneroptera nana</i> (Fieber, 1853)			1	1	Espèce méridionale présente depuis peu dans les jardins de Rennes ou Vannes.
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773)	1	1	1	1	Espèce abondante (bocage, forêts, ronciers, milieux humides, jardins, friches).
<i>Platycleis affinis</i> Fieber, 1853		1		1	considérée comme une curiosité en Bretagne. Origine méditerranéenne – Dunes de la Bretagne méridionale.
<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	1	1	1	1	Espèce abondante dans les milieux thermoxérophiles – biotopes assez peu répandus (landes sèches, pelouses)
<i>Platycleis tessellata</i> (Charpentier, 1825)			1	1	Espèce peu abondante dans les landes et pelouses siliceuses xérophiles. Evite l'ouest et le nord de la région.
<i>Ruspolia nitidula nitidula</i> (Scopoli, 1786)		1	1	1	Espèce assez rare en Bretagne méridionale (absente au Nord ?) - pourtant euryèce. A rechercher sur tout le littoral sud.
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	Espèce très commune, partout
<i>Uromenus rugosicollis</i> (Serville, 1839)			1		Première donnée en Bretagne. Espèce dont la limite Nord de répartition semblait être la vallée de la Loire.

III. Phase III (1998-1999). Listes d'espèces déterminantes

1 Introduction

Pour cette troisième année, notre association a eu comme objectif d'établir **une première liste d'espèces déterminantes d'invertébrés de Bretagne** tout en continuant à étoffer et mettre à jour les acquis des deux premières années.

Certaines espèces d'invertébrés sont déjà incluses dans des listes nationales ou internationales d'espèces protégées ou menacées telles que les annexes de la Directive Habitat (CEE/92/43), de la Convention de Berne, la Liste Rouge de l'UICN, ou les listes nationales d'espèces protégées.

Les espèces d'invertébrés considérées comme listées (terme défini au paragraphe 2.1) sont au nombre de 45 pour la Bretagne (Dupont & Lumaret, 1997) : 2 espèces de Mollusques, 1 de Crustacés, 1 d'Araignées et 41 d'insectes (Annexe A).

Ces listes sont insuffisantes et souvent inadaptées pour l'évaluation de la valeur patrimoniale des invertébrés de notre région. En effet, elles ne concernent que certains groupes. D'autre part, certaines espèces peuvent apparaître comme étant d'intérêt patrimonial pour certains territoires, bien qu'elles soient relativement abondantes dans d'autres. Il est donc nécessaire de mettre en évidence, pour la Bretagne, les espèces d'intérêt patrimonial, soit parce qu'elles sont rares et/ou menacées, soit parce qu'elles sont caractéristiques d'habitats d'intérêt patrimonial (dunes, tourbières,...).

Cette liste d'espèces déterminantes est considérée par notre association comme devant être "évolutive". Elle est en fonction de l'état actuel des connaissances sur la biologie, l'écologie et la répartition des espèces d'invertébrés continentaux à un moment t. Certaines espèces peuvent nous paraître aujourd'hui peu abondantes ou caractéristiques d'un milieu d'intérêt patrimonial alors qu'elles ne le seront plus dans quelques années. Les connaissances évoluent, mais aussi la

répartition de certaines espèces au fil du temps. Ainsi, cette liste doit périodiquement être mise à jour (espèces retirées ou ajoutées).

L'établissement d'une liste constitue un outil de travail pour notre association et l'ensemble de nos partenaires (Etat, collectivités, gestionnaires de milieux, ...) qui permettra d'orienter les travaux ultérieurs en développant les recherches sur la biologie ou l'écologie de certaines espèces ou en privilégiant les prospections sur certains secteurs.

Les deux objectifs de la création d'une telle liste d'espèces déterminantes sont de pouvoir répondre aux gestionnaires de terrain (quelles sont les espèces d'invertébrés qui fréquentent préférentiellement un biotope donné) et de faire ressortir les taxons qui sont aux yeux des spécialistes menacés ou en régression ou pour lesquels nous disposons de peu d'information.

2. Méthodologie

La démarche que nous avons suivie pour cette phase du bilan des connaissances est de réaliser les listes d'espèces déterminantes à partir des listes départementales d'espèces établies au cours de l'année 1998.

Souhaitant homogénéiser les informations recueillies pour les différents groupes d'invertébrés continentaux, une réunion regroupant des spécialistes a été organisée afin de spécifier et définir précisément les critères pris en compte dans la définition de la notion d'espèce déterminante.

Les taxons qui ont fait l'objet de la création d'une liste d'espèces déterminantes sont des groupes pour lesquels des informations plus ou moins précises et abondantes sont disponibles concernant leur biologie et leur écologie.

Ces groupes sont :

- Les Annélides Oligochètes
- Les Arachnides Aranéides
- Les Odonates
- Les Orthoptères
- Les Hémiptères Miridae
- Les Lépidoptères Rhopalocères

- Les Lépidoptères Zygaenidae
- Les Diptères Syrphidae
- Les Coléoptères Laparosticti
- Et certaines familles de Coléoptères Carabiques.

2.1 Choix des critères pour la notion d'espèces déterminantes

Au total, cinq critères ont été pris en compte pour définir la notion d'espèce déterminante : espèce rare, listée, endémique, en limite de répartition ou caractéristique d'un milieu d'intérêt patrimonial.

Certains critères comme les caractéristiques comportementales, les caractéristiques biologiques, le rôle fonctionnel ou l'intérêt scientifique de l'espèce n'ont pas été retenus.

Ainsi, seuls des critères relatifs à l'abondance et la répartition de l'espèce et les milieux fréquentés par celle-ci ont été choisis **pour définir la notion d'espèce déterminante** :

Espèce rare

Espèce ayant peu d'individus dans un milieu rare,
Espèce ayant peu d'individus dans un (des) milieu(x) largement réparti(s),
Espèce dont les populations sont abondantes dans un milieu rare.

Espèce listée

Espèce appartenant à des listes d'espèces protégées, menacées ou rares (Dupont & Lumaret, 1997) : Directive Habitat 92/43/CEE, convention de Berne du 19/09/79, convention de Washington du 30/03/73, liste CORINE (Devillers *et al.*, 1991), listes des espèces menacées en Europe (Collins & Wells, 1987 ; Heath, 1981 ; Van Tol & Verdonk, 1988 ; Wells & Chatfield, 1992), listes rouges européennes (Koomen & Helsdingen, 1996), liste rouge des animaux menacés (Groombridge, 1993), arrêté du 26/11/92 fixant la liste des mollusques (d'après Bouchet, 1990), du 21/07/83 relatif à la protection des écrevisses, 22/07/93 fixant la liste des insectes, la liste rouge des Odonates (Dommanget, 1987), espèces citées dans Le Livre Rouge (1995).

Espèce endémique

Espèce dont la répartition est limitée à un territoire restreint en France.

Espèce en limite de répartition

Espèce pour laquelle la Bretagne correspond à une limite de l'aire de répartition de l'espèce (méridionale, continentale, septentrionale).

Espèce caractéristique d'un milieu d'intérêt patrimonial

Espèce qui se rencontre exclusivement ou préférentiellement dans un ou des habitats d'intérêt patrimonial dont les habitats de la Directive Habitats (Collectif, 1994).

2.2 Récolte des données

Toutes les informations relatives au statut régional des espèces des taxons d'invertébrés ont été récoltées auprès des personnes-ressources et à partir de la bibliographie disponible.

Chaque correspondant a reçu un formulaire correspondant à un tableau régional d'espèces d'un taxon (figure 3) dont il devait compléter les différentes rubriques. Toutes les espèces du groupe considéré non observées en Bretagne étaient donc éliminées du tableau. Pour les groupes étudiés, les données départementales de présence d'espèces récoltées au cours de la seconde phase ont été utilisées, après une mise à jour de ces listes.

Statut des invertébrés continentaux de Bretagne												
												Auteur :
<i>INSECTES ORTHOPTERES</i>												
Espèce	Répartition				Statut de l'espèce						Observations	
	22	29	35	56	rare	listée	endémique	En limite de répartition	Habitat	Milieux d'intérêt patrimonial		
Acrididae												
Aiolopus thalassinus (Fabricius, 1781)		1		1								
Calephorus compressicornis (Latreille, 1804)				1								
Chorthippus albomarginatus albomarginatus (De Geer, 1773)	1	1	1	1								
Chorthippus biguttulus (Linné, 1758)	1	1	1	1								
Chorthippus binotatus (Charpentier, 1825)	1	1	1	1								
...												

Pour compléter ce tableau, cocher les cases correspondant au statut de l'espèce en Bretagne et merci de préciser :

- **Habitat** : indiquer le ou les habitats fréquentés par l'espèce.
- **Observations** : citer certaines caractéristiques écologiques ou biologiques de l'espèce.

Figure 3 : Formulaire type : exemple du tableau régional des Orthoptères.

2.3 Conception des fiches espèces

Une analyse du tableau régional de chaque groupe est effectuée par le ou les spécialistes régionaux afin d'établir la liste provisoire des espèces déterminantes pour le groupe considéré.

Pour chaque espèce déterminante de la liste, le GRETIA réalise une fiche espèce.

Les informations reportées dans ces fiches sont relatives :

- à la place systématique de l'espèce,
- à une description succincte de l'espèce,
- au statut de l'espèce en Bretagne (indications sur le statut préexistant ou défini par le GRETIA),
- aux principales caractéristiques biologiques et écologiques de l'espèce,
- à sa répartition générale et nationale,
- à sa répartition en Bretagne, illustrée par une carte représentant sa répartition départementale pour la Bretagne, la Basse Normandie et les Pays de la Loire,
- à des précisions sur les menaces pesant sur les populations de cette espèce en Bretagne,
- à une liste des principaux ouvrages consultés pour la réalisation de ces fiches.

Les fiches présentées dans ce rapport se rapportent à quelques espèces déterminantes de différents groupes d'invertébrés continentaux.

2.4 Espèces déterminantes présentes dans des sites inventoriés en ZNIEFF

La réalisation d'une liste provisoire d'espèces déterminantes d'invertébrés continentaux permet entre autres, de compléter l'inventaire des espèces qui confèrent à un site particulier son intérêt biologique.

Les sites choisis sont des ZNIEFF de type I et de type II. Pour certaines zones, les données proviennent de prospections et d'études réalisées par le GRETIA depuis 1996, pour d'autres la liste des espèces présentes provient de la DIREN, de l'analyse de la bibliographie ou des données personnelles des membres du GRETIA.

La liste des espèces d'invertébrés continentaux présentes dans un site a été confrontée à la liste provisoire des espèces déterminantes. Ainsi, pour chaque site ZNIEFF étudié, les espèces déterminantes définies par le GRETIA et les espèces listées (définition dans la partie 2.1) des groupes non étudiés par le GRETIA sont reportées sur une fiche.

3. Résultats

3.1 Bilan des tableaux régionaux et listes d'espèces déterminantes

Les différentes étapes de l'analyse des tableaux régionaux sont illustrées dans ce document en prenant comme exemple, le groupe des Orthoptères.

Les résultats concernant l'ensemble des groupes étudiés au cours de cette troisième phase sont présentés dans le sous chapitre 3.2.

Analyse du tableau régional des Orthoptères

La Bretagne représente le quart de la faune nationale des Orthoptères : parmi les 237 espèces françaises, 61 ont été observées dans notre région (tableau 3 p. 27).

Le tableau régional de ce groupe d'insectes est présenté en Annexe B. Les informations concernant la présence pour chaque département et le statut de l'espèce y sont consignées. Les données ont été obtenues auprès des spécialistes. Après avoir été informatisées, elles ont été renvoyées aux personnes-ressources afin d'être validées (François Dusoulier, Philippe Fouillet et Franck Herbrecht sont les principaux participants).

La première analyse de ce tableau régional (annexe B) montre qu'il y a en Bretagne:

- 21 espèces rares et 7 à priori disparues (aucune donnée récente),
- aucune espèce listée ou endémique,
- 14 espèces en limite d'aire de répartition,
- et 24 espèces fréquentant des milieux d'intérêt patrimonial.

Toutes les espèces qui présentent un des critères définis par le GRECIA pour la notion d'espèce déterminante (40 au total), n'appartiennent pas nécessairement à la liste provisoire des Orthoptères déterminants.

Seuls deux critères peuvent entraîner la citation de l'espèce dans la liste. Ce sont les espèces listées et/ou les espèces caractéristiques d'un milieu d'intérêt patrimonial.

Ainsi, parmi les 60 espèces bretonnes, **31 espèces sont proposées comme espèces déterminantes** (tableau 2). 24 d'entre elles sont entre autres caractéristiques d'un milieu d'intérêt patrimonial, c'est à dire qu'elles fréquentent uniquement ou préférentiellement ce milieu. Les sept autres espèces déterminantes sont soit rares soit en limite d'aire de répartition.

Tableau 2 : Liste provisoire des espèces déterminantes d'Orthoptères de Bretagne (1999).

Espèce	Répartition				Statut de l'espèce	Observations
	22	29	35	56		
Acrididae						
<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)		1		1	Rare En limite de répartition Milieu d'intérêt patrimonial : zones humides	Oedipodine des milieux humides (rives des mares dunaires, bordures des marais salés et auprès des étangs). Sans doute rare. Quelques données récentes.
<i>Calephorus compressicornis</i> (Latreille, 1804)				1	Disparue ? En limite de répartition Milieu d'intérêt patrimonial : dunes	Espèce d'origine tropicale dont la limite nord semble s'arrêter en Bretagne. Pas de données récentes. A rechercher dans les dunes et bourrelets sableux des marais salés (56 et sud du 29).
<i>Chorthippus binotatus</i> (Charpentier, 1825)	1	1	1	1	Rare Milieu d'intérêt patrimonial : landes littorales et intérieures.	Parfois abondante dans les landes sur escarpements thermoxérophiles. Absent ou très rare en centre-ouest Bretagne.
<i>Chorthippus montanus</i> (Charpentier, 1825)	1	1	1	1	Milieu d'intérêt patrimonial : zones humides	Espèce devenue apparemment rare. Très hygrophile (marécages, tourbières). Abondante en zones tourbeuses du centre-ouest Bretagne.
<i>Dociostaurus jagoi occidentalis</i>				1	rare En limite de répartition Milieu d'intérêt patrimonial : dunes	Espèce rare, localisée au littoral sud où elle colonise les dunes.
<i>Epacromius tergestinus</i> (Charpentier, 1825)				1	Disparue ? Milieu d'intérêt patrimonial : prés salés et marais salants.	Espèce en forte régression en Europe. Disparue de Bretagne ? A rechercher, principalement sur les prés-salés et les anciens marais salants.

Espèce	Répartition				Statut de l'espèce	Observations
	22	29	35	56		
<i>Euchorthippus pulvinatus gallicus</i> Maran, 1957			1	1	En limite de répartition	Nettement moins commune et moins euryèce qu' <i>E. declivus</i> (espèce thermoxérophile).
<i>Locusta migratoria</i> (ssp. <i>gallica</i>) Remaudière, (1947)			1	1	Disparue ?	Quelques données anciennes sur la venue de ce migrateur circumméditerranéen. Pas d'observations récentes.
<i>Myrmeleotettix maculatus maculatus</i> (Thunberg, 1815)	1	1	1	1	Milieu d'intérêt patrimonial : dunes, landes	espèce très thermophile (dune, pelouses sèches). Espèce relativement abondante sur les dunes et landes sèches du littoral, plus localisée dans les landes sèches intérieures.
<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1826)				1	Disparue ? En limite de répartition Milieu d'intérêt patrimonial : dunes	Rare ou disparue. Espèce méditerranéo-atlantique xérophile des dunes méridionales de Bretagne.
<i>Omocestus viridulus</i> (Linné, 1758)	1	1			Rare En limite de répartition Milieu d'intérêt patrimonial : zones humides, tourbières.	sans doute rare (espèce montagnarde). Espèce localisée au centre-ouest Bretagne (zones humides intérieures). Les limites sont à définir avec précisions.
<i>Psophus stridulus</i> (Linné, 1758)				1	Disparue ? Milieu d'intérêt patrimonial : milieux rocailloux.	Espèce très rare ou disparue. Milieux rocailloux xérophiles.
<i>Sphingonotus caeruleus</i> (ssp. <i>cyanopterus</i>) Charpentier, (1825)				1	Rare Milieu d'intérêt patrimonial : dunes, sablières.	Espèce en nette régression dans la moitié nord de la France. Sablières et gravières sèches. Espèce encore présente dans le Morbihan.
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	1	1	1	1	Rare Milieu d'intérêt patrimonial : pelouses et landes rases.	Espèce rare mais pouvant être abondante dans les prairies, pelouses ou landes rases asséchées l'été. A rechercher dans toute la région.
<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (Rambur, 1839)			1	1	Rare Milieu d'intérêt patrimonial : pelouses rases des landes.	Espèce rare en Bretagne méridionale (absente au Nord ?). Nettement thermoxérophile (pelouses rases des landes) semble en régression, à rechercher dans toute la région.
<i>Stethophyma grossum</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	Milieu d'intérêt patrimonial : zones humides.	Espèce encore assez abondante dans les milieux très humides intérieurs. En régression dans de nombreuses régions d'Europe.
Catantopidae						
<i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)			1	1	Rare En limite de répartition Milieu d'intérêt patrimonial : landes.	Semble rare. Peut être absente de la Bretagne septentrionale et occidentale. Thermoxérophile (landes rases, pelouses...)
<i>Calliptamus italicus</i> (Linné, 1758)			1	1	Rare Milieu d'intérêt patrimonial : landes.	Sans doute très rare, présent néanmoins en Bretagne méridionale. Répartition à préciser (confusion avec l'espèce précédente)
Grillidae						
<i>Pseudomogoplistes vicentae</i> ssp. <i>septentrionalis</i> Morère & Livory, 1999	1				Rare	Espèce vivant au niveau des cordons de galets battus par les vagues, discrète et très localisée.
<i>Pteronemobius heydenii</i> (Fischer, 1853)		1	1	1	Rare Milieu d'intérêt patrimonial : zones humides, tourbières.	Espèce très rare en Bretagne. Elle colonise les milieux très fermés comme les roselières, les cariçaies. Dans l'est du Morbihan, elle colonise également des milieux plus ouverts comme les tourbières à Sphaignes.
<i>Pteronemobius lineolatus</i> (Brullé, 1835)			1		Rare En limite de répartition Milieu d'intérêt patrimonial : zones humides.	Espèce méridionale hygrophile observée auprès de zones humides (bords de mares, de cours d'eau).
<i>Tartarogryllus bordigalensis</i> (Latreille, 1804)				1	Rare En limite de répartition Milieu d'intérêt patrimonial : zones inondables..	Espèce méditerranéo-atlantique. Rare, seulement en Bretagne méridionale. A rechercher dans les prairies inondables, les bords de mare, les marais subhalophiles.... Une donnée récente.
Gryllotalpidae						
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linné, 1758)		1	1	1	Rare	Autrefois assez commune. Manque de données contemporaines mais s'est sans doute très raréfiée. Sols humides et lourds.

Espèce	Répartition	Statut de l'espèce	Observations
--------	-------------	--------------------	--------------

	22	29	35	56		
Tetrigidae						
<i>Tetrix ceperoi</i> (Bolivar, 1887)		1	1	1	Rare	Sans doute rare. Difficile à distinguer de <i>T. subulata</i> . Zones humides dénudées (sablères, vasières)
Tettigoniidae						
<i>Conocephalus dorsalis</i> (Latreille, 1804)	1	1	1	1	Milieu d'intérêt patrimonial : Zones humides.	Espèce peu commune des milieux humides (marais littoraux, bords d'étangs ou près salés).
<i>Ephippiger ephippiger</i> (Fiebig, 1784)	1	1	1	1	Milieu d'intérêt patrimonial : landes littorales et intérieures.	Espèce abondante dans les landes sèches et fourrés (surtout sur le littoral), semble rare voire absente en Bretagne occidentale.
<i>Metrioptera brachyptera</i> (Linné, 1761)	1	1	1	1	Milieu d'intérêt patrimonial : landes humides et tourbières.	Espèce peu commune rencontrée dans les landes humides et les tourbières (présence régulière en Bretagne intérieure). Evite le littoral.
<i>Metrioptera saussuriana</i> (Frey-Gessner, 1872)	1			1	Rare Milieu d'intérêt patrimonial : tourbières, landes.	Espèce rare et peut être très localisée (espèce montagnarde). A rechercher. Retrouver en 22 en 1998 (tourbière et lande où elle est abondante).
<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)		1	1	1	Milieu d'intérêt patrimonial : landes.	Peut être localement abondante - sur les arbustes, milieux secs. Absente ou très rare en centre-ouest Bretagne.
<i>Platycleis affinis</i> Fieber, 1853		1		1	Rare En limite de répartition Milieu d'intérêt patrimonial : dunes.	Espèce méditerranéo-atlantique très thermophile - Dunes de la Bretagne méridionale.
<i>Ruspolia nitidula nitidula</i> (Scopoli, 1786)		1	1	1	Rare En limite de répartition.	Espèce d'origine tropicale assez rare en Bretagne méridionale et absente au Nord - pourtant euryèce. A rechercher sur tout le littoral sud et dans toute la moitié sud du 35.

Il est important de rappeler que cette première liste est **provisoire** et sera mise à jour régulièrement. La présence de certaines espèces dans cette liste traduit le manque actuel de connaissance en terme de biologie, d'écologie et de répartition.

Ainsi, *Psophus stridulus* (Linné, 1758), le Criquet stridulant, qui affectionne les milieux rocailloux xérothermiques, est actuellement considéré comme espèce déterminante car elle est de nos jours très rare ou disparue dans le Morbihan, seul département où elle a été signalée. C'est une espèce en forte régression en France où elle a nettement reculé dans toute la moitié septentrionale (Default, 1999), comme dans toute l'Europe occidentale (disparition au nord de son aire de répartition : Suède, Pays Bas et Belgique).

Pour *Locusta migratoria* (*ssp. gallica*) Remaudière (1947), seules des données anciennes sont à notre disposition (migrateur circumméditerranéen). C'est le cas également de *Ruspolia nitidula nitidula* (Scopoli, 1786), espèce d'origine tropicale, ubiquiste, dont la répartition doit être précisée (particulièrement sur tout le littoral sud et dans toute la moitié sud de l'Ille et Vilaine).

Les espèces *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linné, 1758) des zones de sols humides et lourds et *Tetrix ceperoi* (Bolivar, 1887) de milieux humides et dénudés (vasières et lieux sableux) sont des espèces raréfiées ou sans doute très rares. Leur aire de répartition et l'état de leurs populations

doivent être étudiés. C'est également le cas de *Pseudomogoplistes vicentae* ssp. *septentrionalis* Morère & Livory, 1999, espèce très localisée et discrète qui a été très récemment découverte. Enfin, *Euchortippus pulvinatus gallicus* Maran, 1957, espèce xérophile, qui affectionne les talus bien exposés et les friches sèches, est, en Bretagne, en limite nord de son aire de répartition. La distribution de cette espèce doit donc être précisée pour notre région.

Du point de vue de leur répartition et de leur écologie, les Orthoptères se rencontrent dans certains types de biotopes. Les habitats qui sont particulièrement riches en Orthoptères sont, par exemple, les pelouses xérophiles rases, les prairies humides et les orées forestières ensoleillées (Bellmann & Luquet, 1995 ; Defaut, 1999). Certaines espèces s'accommodent de conditions écologiques variées ce qui leur permet de coloniser des milieux très divers (espèces euryèces). C'est le cas de *Tettigonia viridissima* (Linné, 1758) que l'on observe dans les friches, le bocage ou encore les clairières. D'autres espèces, dites sténoèces, ne vivent que dans des milieux très spécialisés, adaptés à leurs exigences écologiques, comme *Pseudomogoplistes vicentae* ssp. *septentrionalis* Morere & Livory (1999) qui est inféodé aux cordons de galets et d'algues dans les zones battues par les vagues (Morere & Livory, 1999).

Ces espèces sténoèces peuvent donc être considérées comme déterminantes quand l'habitat qu'elles colonisent est un milieu d'intérêt patrimonial.

Les espèces d'Orthoptères déterminantes des tourbières en Bretagne

Les tourbières sont des zones humides particulières dont les conditions écologiques ont permis la formation d'un sol constitué de tourbe. Depuis une trentaine d'années, le rôle et l'intérêt de ces zones a été pris en compte et actuellement ces sites sont considérés comme des milieux d'intérêt patrimonial (Dupieux, 1998). Habitats situés à l'interface entre les milieux terrestres et aquatiques, les tourbières ont un rôle essentiel dans le cycle de l'eau et abritent des biocénoses spécialisées et souvent uniques (absentes dans les autres milieux). Cette relation étroite entre les biocénoses et l'habitat s'expliquent par les facteurs écologiques souvent très marqués : forte humidité permanente, température souvent basses, acidité et pauvreté des eaux).

Parmi les 31 espèces d'Orthoptères déterminantes pour la Bretagne, 6 fréquentent les zones humides de type tourbière.

Chortippus montanus (Charpentier, 1825), le Criquet palustre (Acrididae), est présent dans les quatre départements bretons mais est devenu apparemment rare. Il est cependant abondant en zones tourbeuses du centre ouest de la Bretagne. Il fréquente essentiellement les prairies marécageuses et les branloires des tourbières. Les adultes sont observés de juillet à octobre.

Omocestus viridulus (Charpentier, 1825), le Criquet verdelet ou smaragdin (Acrididae), est présent dans deux départements bretons (Côtes d'Armor et Finistère). Espèce montagnarde, elle est sans doute rare dans notre région où elle colonise les zones humides. On la rencontre en particulier au niveau des pelouses humides rases ou les prairies autour des tourbières. Les adultes sont observés à partir de la mi-juin et jusqu'en septembre (voire octobre). Des données précises sur sa répartition au niveau des zones humides et ses limites d'aire de répartition sont à définir.

Stethophyma grossum (Linné, 1758), le Criquet ensanglanté ou l'Oedipode ensanglantée (Acrididae), est présent dans les quatre départements bretons où il est encore assez abondant. C'est une espèce des milieux humides exclusivement, notamment les prairies hygrophiles et les tourbières. La présence d'eau libre à proximité de son habitat est souvent constatée. Elle peut être abondante au niveau des massifs de touradons de Molinies dans lesquels se localisent les individus. Les adultes se montrent entre juillet et octobre.

Pteronemobius heydenii (Fischer, 1853), le Grillon des marais (Grillidae), très rare en Bretagne, est absent des Côtes d'Armor. Dans les tourbières, on le rencontre au milieu des touradons de Molinie et dans les zones tourbeuses au plus près de l'eau. Elle fréquente également des milieux fermés comme les roselières ou les cariçaias. Les adultes s'observent de fin mai à début août.

Metrioptera brachyptera (Linné, 1761), la Decticelle des bruyères (Tettigoniidae), est une espèce peu commune, rencontrée dans les quatre départements bretons. Elle fréquente particulièrement les landes humides et les tourbières où elle se trouve dans les zones riches en Ericacées. Les adultes s'observent entre juillet et octobre.

Metrioptera saussuriana (Frey-Gessner, 1872), la Decticelle des alpages (Tettigoniidae) est signalée des Côtes d'Armor et du Morbihan. Cette espèce est considérée comme rare et peut être très localisée (espèce montagnarde). Dans les massifs montagneux, elle vit surtout dans les prairies humides des grands plateaux herbeux. En Bretagne elle fréquente les tourbières et les landes. Les adultes se rencontrent à partir du mois de juillet. La répartition régionale de cette espèce doit être précisée.

Toutes ces espèces se trouvent menacées par la dégradation de leur milieu (zones humides et tourbières). Entre 1945 et 1980, 46 % de la superficie des milieux tourbeux en France a disparu (Goodwillie, 1980 *in* Dupieux, 1998). Les dégradations subies par les tourbières sont de plusieurs origines : abandon progressif des activités traditionnelles et destruction du milieu par l’agriculture et le boisement, le drainage ou la mise en eau (création de plan d’eau). Une partie de ces milieux d’intérêt patrimonial est incluse dans un programme européen de conservation (programme *Life* “Tourbières de France”) depuis 1996.

Espèces d’invertébrés continentaux déterminantes de Bretagne

Les données sur le nombre d’espèces déterminantes sont décrites et commentées pour les groupes étudiés au cours de cette année 1999. Seuls les groupes pour lesquels les données sont considérées comme complètes figurent dans ce document (tableau 3). Les tableaux régionaux complets et détaillés sont présentés en annexe C.

Tableau 3 : Nombre d’espèces au niveau national et régional et nombre d’espèces déterminantes bretonnes pour les groupes étudiés.

Nom du taxon	Nombre d’espèces		Espèces déterminantes bretonnes	
	national	régional	Nombre	%
Annélides Oligochètes	175	33	10	30,3
Arachnides Aranéides	2113	495	147	29,7
Odonates	162	58	23	39,6
Orthoptères	237	61	31	50,8
Hémiptères Miridae	553	174	36	20,7
Lépidoptères Rhopalocères	537	106	27	25,5
Lépidoptères Zygaenidae	28	3	1	33,3
Diptères Syrphidae	490	159	62	39,0
Coléoptères Laparosticti	223	76	7	9,2
Coléoptères Carabidae	117	14	7	50,0
	4750	1179	351	29,8

On observe une importante disparité dans les pourcentages d’espèces déterminantes pour les groupes d’invertébrés étudiés (tableau 3 et figure 4). Ainsi, 51 % des Orthoptères et 30 % des Araignées de Bretagne sont déterminantes, alors que seulement 8 % des Coléoptères Laparosticti le sont.

Le Taxon des **Orthoptères** fait partie des groupes relativement bien étudié en France. En Bretagne, la connaissance antérieure à 1950 provient des travaux de Des Abbayes, Kruseman et Sellier et celle des années 1980 à Guéguen. Actuellement, plusieurs spécialistes s'intéressent à la répartition et/ou l'écologie et la biologie de ce groupe à l'échelle régionale. Les différentes informations disponibles permettent de caractériser pour certaines espèces l'habitat ou les habitats qu'elles fréquentent préférentiellement. Les espèces inféodées plus ou moins strictement à un milieu d'intérêt patrimonial sont donc intégrées à la liste provisoire d'espèces d'Orthoptères déterminantes.

Toutefois, un manque de prospection apparaît nettement pour notre région sachant que pour 26 % des espèces, la notion d'abondance n'est pas précisément connue. Ces espèces qui doivent être activement recherchées dans leurs milieux (quand ceux-ci sont connus), sont proposées dans la liste provisoire puisque leur statut actuel semble montrer une tendance à une restriction de leur aire de répartition.

Pour le groupe des **Araignées**, l'ouest de la France est l'une des régions les mieux connues en raison des travaux de plusieurs spécialistes à différentes époques. Ainsi, le taux de prospection est actuellement relativement élevé en Bretagne pour les espèces d'Araignées (Canard, 1990). Ces espèces, ne se déplaçant pas par vol actif, restent pour la plupart relativement localisées au cours de leur cycle de développement. Elles peuvent donc souvent être associées à un type d'habitat selon leurs exigences écologiques.

On note toutefois, un manque de connaissance important pour certaines sous-familles en terme d'écologie ou de répartition des espèces. 20 % des espèces d'Araignées bretonnes ne sont actuellement connues que d'un seul département et 30 % pour la sous-famille des Linyphiinae. Beaucoup de ces espèces, devant être activement recherchées dans leurs milieux (quand ils sont connus), sont proposées dans la liste d'espèces déterminantes puisque leur statut actuel montre une tendance à une restriction de l'aire de répartition : 80 % de ces espèces "locales" (présente aujourd'hui dans un département) étaient auparavant connues d'au moins deux départements bretons.

Le groupe des Coléoptères Laparosticti rassemble principalement des **insectes coprophages ou sapro-coprophages**. Il correspond à un groupe écologique fonctionnel. La majorité de ces espèces est directement dépendante des modifications de l'usage de l'espace agricole et du mode de conduite des troupeaux.

La tendance actuelle pour ce groupe semble aller dans le sens d'une certaine banalisation de la faune, avec une régression sensible d'une partie des espèces les plus spécialisées, à comportement nidificateur complexe. D'autre part, les variations climatiques sont à l'origine du changement d'aire de répartition de certaines espèces qui se concentrent dans le sud de la France (Lumaret, 1990). La Bretagne a été peu prospectée pour ce groupe d'insecte et les observations sont pour la plupart antérieures à 1950 : il y a moins de 40 observations récentes dans chaque département. 34 % des espèces observées doivent donc être recherchées puisque seules des observations anciennes sont disponibles. Ce constat traduit plutôt un manque de prospection qu'une régression des espèces. Développer les connaissances sur ce groupe est une nécessité pour établir le statut de chaque espèce en Bretagne. Le nombre d'espèces déterminantes de Coléoptères Laparosticti semble donc actuellement sous-estimé par un manque d'observation et de prospection.

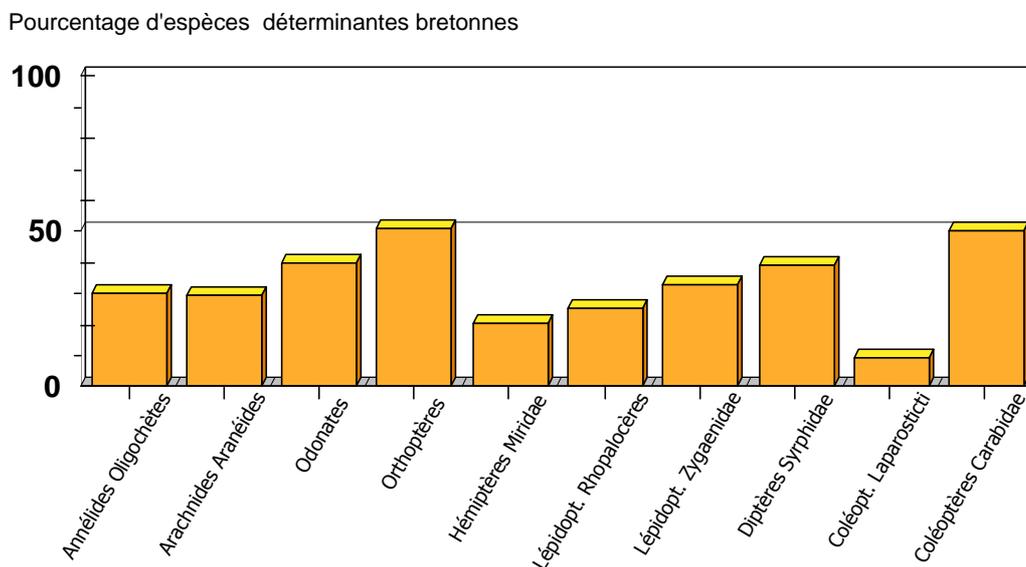


Figure 4 : Pourcentage d'espèces déterminantes par rapport à la faune régionale pour les groupes étudiés.

La disparité observée a différentes origines :

- la principale est la différence de connaissance en terme de répartition, de biologie et d'écologie des espèces entre les groupes. En effet, certaines espèces sont actuellement déterminantes car elles semblent rares et que leur distribution bretonne n'est pas connue,
- la seconde correspond à un "biais" dont l'origine vient de ce que les tableaux ont été complétés par différents spécialistes. Chaque personne analyse la notion d'espèce déterminante à sa propre manière même si les critères sont correctement définis. D'autre part, la notion de rareté n'est pas forcément la même pour tous les groupes.
- Enfin, certains groupes d'invertébrés peuvent être composés de peu d'espèces "déterminantes" soit par manque de connaissance soit par un nombre important d'espèces ubiquistes. A l'inverse, le pourcentage d'espèces déterminantes pourra être élevé pour des groupes composés de nombreuses espèces adaptées à des milieux particuliers ou pour des taxons pour lesquels la Bretagne représente une charnière biogéographique.

En tenant compte de ces biais, on observe tout de même un pourcentage élevé d'espèces déterminantes, de 30 % pour l'ensemble des groupes étudiés ce qui correspond à **351 espèces** (tableau 3).

Ces 351 espèces sont inscrites dans la liste provisoire des espèces déterminantes d'invertébrés continentaux de Bretagne. Cette liste établie par le GRECIA sera distribuée (accompagné des fiches pratiques par espèce) aux différents collaborateurs. **Cette liste sera mise à jour régulièrement, tous les cinq ans.** Mise à part l'ajout d'espèces pour des groupes non étudiés cette année, la liste sera modifiée (ajout ou suppression d'espèces) en fonction de l'évolution des connaissances, des milieux et des évolutions micro-climatiques.

Par ailleurs, selon une approche par milieu, on dénombre **25 espèces d'invertébrés déterminantes** (parmi les groupes étudiés) **fréquentant** uniquement ou préférentiellement les zones humides de type **tourbières**. Ces espèces sont reportées ci dessous.

Aranéides	<i>Lestes dryas</i>	<i>Metrioptera saussuriana</i>
<i>Ero cambridgei</i>	<i>Orthetrum coerulescens</i>	
<i>Robertus lividus</i>	<i>Sympetrum danae</i>	Lépidoptères
<i>Theridiosoma gemmosum</i>	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	<i>Everes argiades</i>
<i>Tetragnatha extensa</i>	<i>Sympetrum flaveolum</i>	<i>Euphydryas aurinia</i>
<i>Hypsosinga pygmaea</i>		
<i>Pirata hygrophilus</i>	Orthoptères	Diptères
<i>Trochosa spinipalpis</i>	<i>Chortippus montanus</i>	<i>Sphaerophoria batava</i>
	<i>Omocestus viridulus</i>	<i>Tropidia fasciata</i>
Odonates	<i>Stethophyma grossum</i>	<i>Sericomyia silentis</i>
<i>Cordulia aenea</i>	<i>Pteronemobius heydenii</i>	
<i>Somatochlora metallica</i>	<i>Metrioptera brachyptera</i>	

3.2 Fiches espèces

Pour toutes les espèces déterminantes, des fiches pratiques seront rédigées. Elles se présenteront comme celles illustrées dans ce document. Les fiches actuellement rédigées (annexe D) se rapportent à quelques espèces déterminantes des groupes étudiés pour cette présente étude et dont les tableaux régionaux sont en annexe C. Les espèces prises en exemple et présentées dans ce rapport sont, parmi les insectes :

Orthoptères	<i>Aiolopus thalassinus</i> <i>Stethophyma grossum</i>
Lépidoptères Nymphalidae	<i>Euphydryas aurinia</i>
Coléoptères Carabidae	<i>Chrysocarabus auronitens subfestivus</i>
Diptères Syrphidae	<i>Caliprobola speciosa</i>

Ces fiches pratiques seront distribuées aux différents partenaires afin que les espèces dites déterminantes soient, dorénavant, prises en compte dans les modalités de gestion préconisées. Toutefois, pour certaines espèces, le chapitre *description de l'espèce* pourra être plus conséquent afin de faciliter l'identification des individus par les gestionnaires de terrain ou animateurs de sites. Un chapitre relatif au *niveau de connaissance régionale de l'espèce* sera également ajouté.

3.2 Espèces déterminantes présentes dans des sites inventoriés en ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique sont répertoriées depuis 1982. Cet inventaire permet de recenser les espaces naturels peu modifiés par l'homme ou qui abritent des espèces menacées ou rares. Il existe deux types de ZNIEFF, les ZNIEFF de type I correspondent à des espaces généralement sensibles qui doivent faire l'objet d'une attention particulière. Les ZNIEFF de type II sont des ensembles plus vastes dont la dynamique doit être respectée (Collectif, 1995).

Chacun de ces sites est caractérisé par la liste des habitats et des espèces végétales et animales qui y sont observés.

Afin d'illustrer une des utilisations de la liste des espèces déterminantes d'invertébrés continentaux, 10 sites inventoriés en ZNIEFF de type I ou de type II sont présentés avec leur cortège d'espèces déterminantes. Certains d'entre eux sont proposés dans le cadre de Natura 2000 à l'Union Européenne (Collectif, 1997, 1999). Ce sont les sites du Ménéz-Meur, de la tourbière de la haute vallée du Mendy, des landes du Cragou, du Cap Fréhel, du Yeun-Elez, des landes de Kermadou, des landes de Kerfontaine, des marais de Séné, des étangs de Trunvel et de la Palud du Curnic.

Pour chacun de ces sites, une fiche est présentée en annexe E. Elle comporte les caractéristiques administratives et une description sommaire du site. Un bilan des groupes d'invertébrés étudiés sur le site est présenté à la suite. Les groupes sur lesquels des données sont disponibles ont été référencés, accompagnés, du nombre de familles recensées pour chaque groupe, quand cela était possible. Cette indication doit être reliée avec le nombre de familles pour lesquelles une liste d'espèces déterminantes a été établie, à titre de comparaison. Elle permet d'estimer le travail déjà réalisé et celui qui reste à faire.

Les espèces déterminantes observées pour les groupes étudiés par le GRETIA sont reportées, suivies des espèces listées pour les groupes non étudiés cette année. Les références bibliographiques sur les invertébrés inventoriés, sont indiquées.

Etude biogéographique et populationnelle, en Côtes d'Armor, de deux espèces de Lépidoptères protégées, *Euphydryas aurinia* et *Maculinea alcon alcon*.

La **seconde partie** de ce Contrat Nature se rapporte à l'étude biogéographique et populationnelle, en Côtes d'Armor, de deux espèces protégées de Lépidoptères, le Damier de la Succise et l'Azuré des Mouillères. La biologie, la répartition et l'état des populations de ces deux espèces ont été étudiés.

1 Introduction

L'année 1998 correspondait à la dernière année de ce contrat et à la rédaction d'un document de synthèse.

L'objectif de cette étude était de mieux connaître la biologie, l'éthologie et l'écologie de deux espèces de Lépidoptères protégés en Côtes d'Armor, le Damier de la succise (figure 5.A), *Euphydryas aurinia*, Nymphalidae (Rottemburg, 1775) et l'Azuré des Mouillères (figure 5.B) *Maculinea alcon alcon*, Lycaenidae Denis & Schiffermüller, 1775.

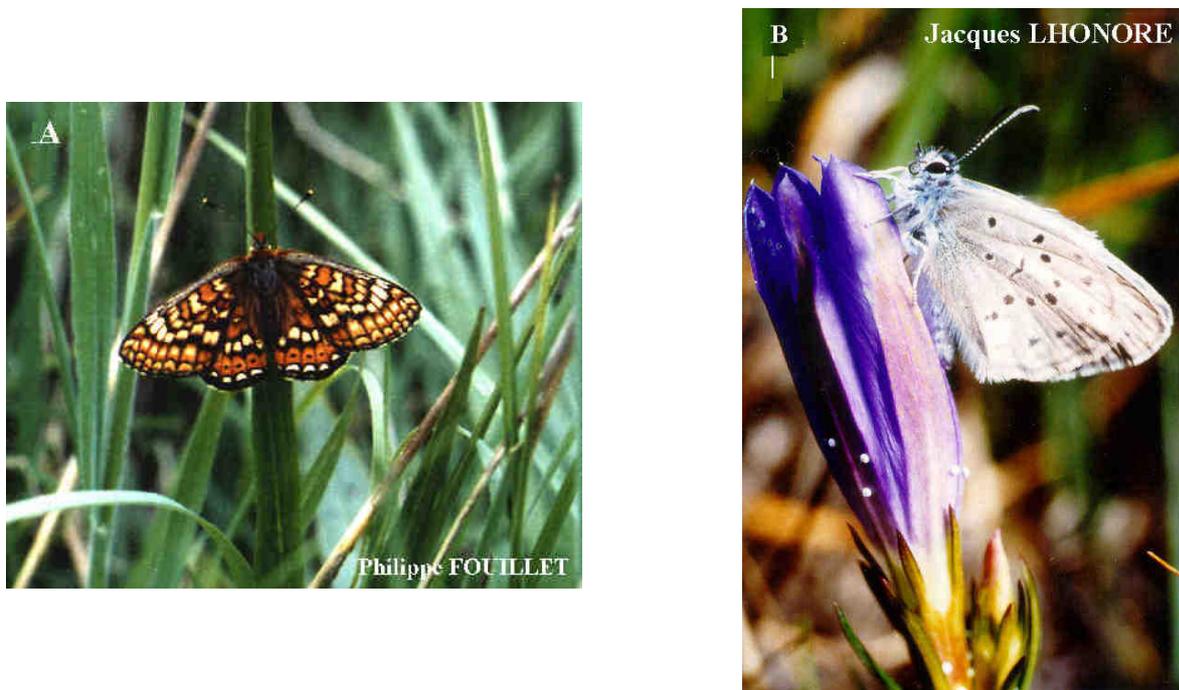


Figure 5 : Adultes de Damier de la Succise (A) et d'Azuré des Mouillères (B).

Au cours de ces trois années (1996, 1997 et 1998), la répartition géographique actuelle de ces deux taxons sur le département des Côtes d'Armor a été étudiée. Ceci implique la prospection des localités anciennement connues et la recherche de nouvelles stations. Ces recherches ont été effectuées de 1996 à 1998, souvent à partir de données concernant les localisations des populations de plantes-hôtes : la Succise, *Succisa pratensis*, pour le Damier de la Succise, la Gentiane, *Gentiana pneumonanthe* pour l'Azuré des Mouillères.

L'analyse plus détaillée des populations de quelques sites (années 1997 et 1998) a permis d'évaluer la situation démographique des populations de ces deux papillons et d'essayer

d'analyser les influences des principaux facteurs limitants (isolement des populations ou structuration en métapopulations, dynamique des populations de plantes-hôtes, des populations de fourmis pour l'Azuré, des évolutions des biotopes en fonction de leur utilisation par l'homme). Diverses mesures de gestion écologique, qu'il semble indispensable de mettre en œuvre sur certains sites, sont détaillées en conclusion de ces observations.

Les renseignements accumulés au cours de ces trois années sur les différentes populations restent parfois partiels car les conditions météorologiques, pour certaines périodes cruciales des différentes années, ont parfois limité les possibilités de prospection.

2. Biologie des insectes

Le Damier de la Succise

Ce papillon de jour est parmi les espèces les plus menacées de France. Elle a un statut de protection au niveau international (annexe II de la Directive Habitats et annexe II de la convention de Berne) et au niveau national (Décret du 23/07/1993). La déstabilisation de ses habitats, leur abandon ou leur isolement géographique sont principalement à l'origine de la disparition du Damier de la Succise.

Le cycle de développement de cette espèce est lié à la Succise, *Succisa pratensis* et on la rencontre uniquement **dans les prairies humides, les marais ou les landes humides** (habitat de la plante hôte). Les femelles pondent entre 20 et 60 œufs sur des pieds vigoureux de Succise. Après l'éclosion qui a lieu plusieurs semaines après la ponte, les chenilles grégaires construisent une toile communautaire autour de la plante (figure 6). Cette toile sera reconstruite au fur et à mesure des déplacements des chenilles d'un pied de Succise à l'autre. Après une période d'hibernation, les chenilles reprennent de l'activité dès que la température s'élève. A la fin du mois d'avril ou au début du mois de mai, les chenilles se dispersent dans la végétation pour se nymphoser quinze jours plus tard (figure 6).

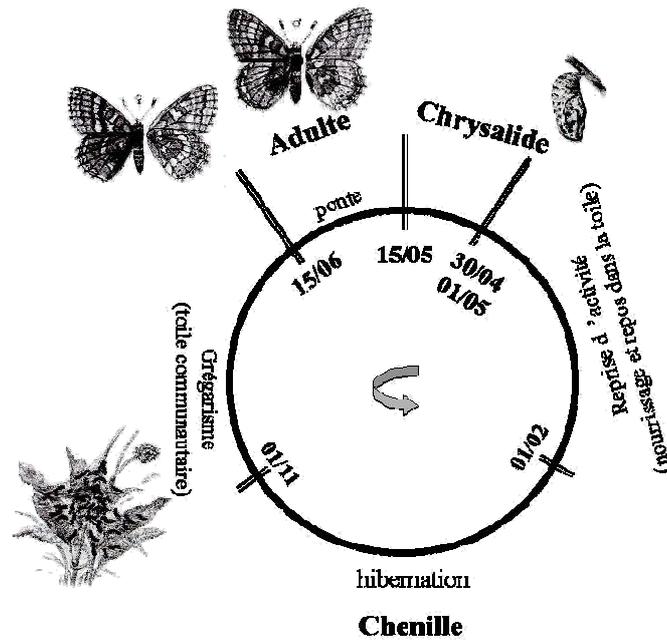


Figure 6 : Cycle de développement du Damier de la Succise. Les dates sont données à titre indicateur pour le centre Bretagne et les dessins des différents stades de l'espèce ont été repris de Chinery et Cuisin, 1994.

La nymphose dure une dizaine de jours et les mâles éclosent les premiers. Les adultes ont une durée de vie de quatre à huit jours et sont sédentaires. Cette dernière caractéristique est un facteur de fragilité des petites populations isolées. Les dates indiquées sur la figure 6 correspondent aux observations effectuées dans le centre Bretagne. Celles-ci sont cependant variables puisque l'on peut trouver parfois en mi-mai des chenilles, des adultes et des chrysalides en même temps.

L'Azuré des Mouillères

Cette espèce, protégée au niveau national (Décret du 03/08/1979 et du 22/07/1993) et citée dans la liste des espèces menacées en Europe (Heath, 1981) fréquente **des prés humides** souvent fauchés par l'homme. Sa présence dépend **obligatoirement de celle de la plante-hôte** (*Gentiana pneumonanthe*) **et d'une fourmi** du genre *Myrmica* (Hyménoptères Myrmicidae) qui héberge les chenilles (figure 7). Les femelles pondent sur les corolles de la Gentiane. On dénombre en moyenne huit œufs par corolle.

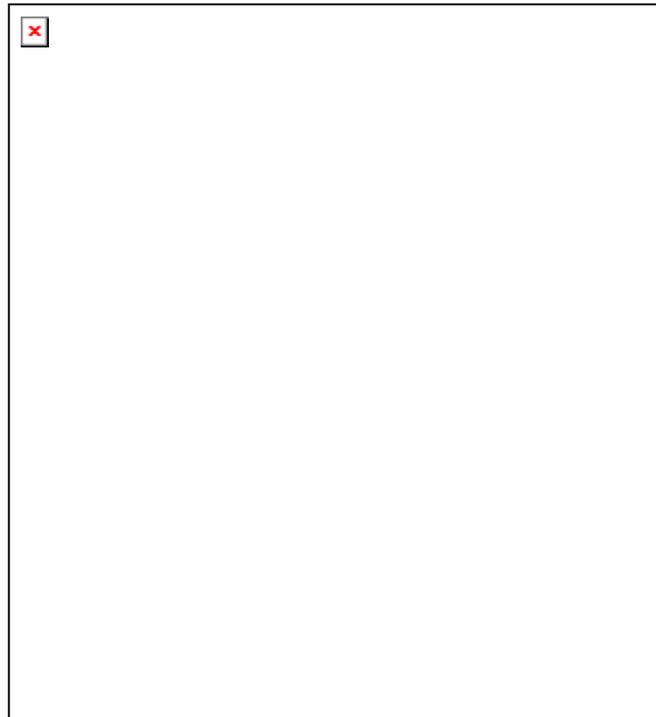


Figure 7 : Cycle de développement annuel de l'Azuré des Mouillères (*Maculinea alcon*) (A. Goube pinx.).

Les chenilles au premier stade pénètrent dans les ovaires fécondés de la plante. Elles y resteront environ trois semaines puis sortiront. Elles seront alors prises en charge par des fourmis, du mois d'août au mois de juillet de l'année suivante. Au sortir de la fleur, les chenilles de 4^{ème} stade sont confondues par les ouvrières de fourmi avec leurs propres larves et emportées dans le couvain où elles seront nourries par trophallaxie (régurgitation du jabot des ouvrières). Au cours de cette période, les chenilles sont protégées par des phéromones et parce qu'elles secrètent une substance sucrée et riche en protéines qui joue le rôle d'"aphrodisiaque" pour les fourmis. Cette période est associée à une importante augmentation de la taille et du poids des chenilles. Après une période de 10 à 11 mois, les chenilles s'isolent à la surface de la fourmilière, dans une logette superficielle. A l'éclosion, le papillon se fraye un passage dans la fourmilière pour gagner l'extérieur où il développera ses ailes en une demi-heure.

On conçoit que la fragilité de l'Azuré des Mouillères est liée fondamentalement aux trois paramètres suivants :

- ↳ Présence de la gentiane et synchronisme phénologique des fleurs avec le vol des adultes.
- ↳ Présence de la fourmi hôte en densité suffisante
- ↳ Présence des plantes nectarifères du papillon sur le site.

3. Méthodologie

Les prospections effectuées au cours de l'année 1998 ont permis d'une part de préciser la répartition de ces deux espèces au niveau du département et d'autre part d'étudier l'état des populations sur quelques sites.

3.1 Répartition des deux papillons en Côtes d'Armor

Cette étude s'est basée sur la visite des sites connus et cités dans la bibliographie et sur la visite des stations des deux espèces de plantes-hôtes, la Succise et la Gentiane. La localisation de ces biotopes a été fournie par des naturalistes botanistes.

3.2 Etat des populations des deux espèces de Lépidoptères

Certains sites ont fait l'objet de suivis plus approfondis au cours de la période de vol des adultes. Des prospections ont été réalisées au printemps et en été pour le Damier de la Succise et en été pour l'Azuré des Mouillères. Pour cette dernière espèce, les espèces de fourmis présentes sur les sites ont été déterminées.

4. Résultats

4.1 Répartition des deux papillons en Côtes d'Armor

Le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)

Les observations et découvertes effectuées, au cours des trois années de l'étude, s'inscrivent dans le schéma de répartition régionale de l'espèce : **existence de populations dispersées et isolées dans les milieux favorables**. A l'exception d'une population importante vivant dans une prairie tourbeuse (Saint Nicodème), les autres populations se rencontrent sur des sites de superficie plus restreinte et très isolées les unes des autres (figure 8). **Les sites les plus favorables comprennent donc les landes tourbeuses fauchées irrégulièrement, les prairies humides avec pâtures extensives, les lisières des tourbières et les queues d'étangs.**

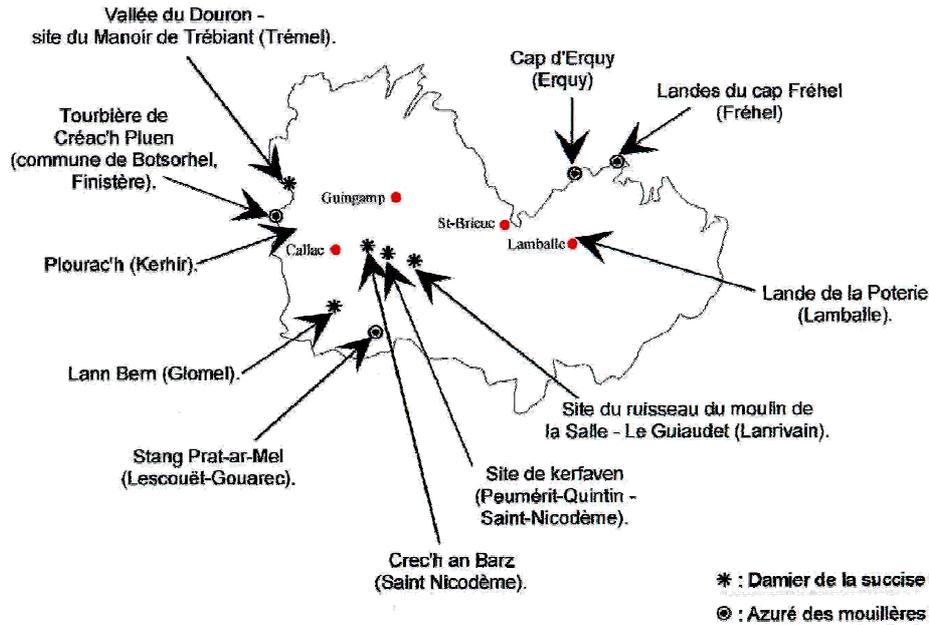


Figure 8 : Localisation des sites visités dans le département des Côtes d'Armor.

L'Azuré des Mouillères (*Maculinea alcon*)

Les prospections de 1996 à 1998 ont permis de confirmer l'existence de l'espèce dans les stations suivantes (littoral Est du département) : landes littorales du Cap Fréhel et landes littorales du Cap Erquy (figure 8).

De nouveaux sites ont été découverts en 1996 et en 1997 (figure 8). Dans les Côtes d'Armor, il s'agit de la tourbière de Stang Prat ar Mel (commune de Lescouët-Gouarec) ; dans le Finistère, mais à moins de deux kilomètres du département des Côtes-d'Armor, il s'agit de la tourbière de Créac'h Pluen (commune de Botsorhel).

D'autres sites, avec des populations de Gentianes ont été prospectés dans les Côtes d'Armor mais le papillon semble actuellement absent bien que la plante-hôte soit parfois très abondante.

4.2 Etude des populations des deux espèces

Six stations pour le Damier de la Succise et trois pour l'Azuré des Mouillères ont été étudiées précisément et seuls les principaux résultats sont présentés ici¹.

¹ Les résultats complets peuvent être consultés dans le rapport rédigés par P. Fouillet et J. Lhonoré, 1999.

Le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)

Les renseignements recueillis restent assez partiels car les conditions météorologiques ont été particulièrement défavorables (froid en avril, pluies en mai et juin 1998). Les observations faites en 1998 sur les sites de Crec'h an Barz (Saint Nicodème), Stang Prat-ar-Mel (Lescouët-Gouarec) et Lann Bern (Glomel) ne sont pas reportées dans ce document.

Le site de Kerfaven (Peumérit-Quintin-Saint Nicodème)

Cette zone, étudiée uniquement en 1998, comprend des secteurs de landes pâturées et des zones prairiales humides et mésophiles en bordure et au sud du ruisseau (figure 9). C'est dans cette partie de prairies humides que des adultes de Damier de la Succise ont été observés (9 individus au total). Cette population est donc assez **localisée** et **peu abondante**.

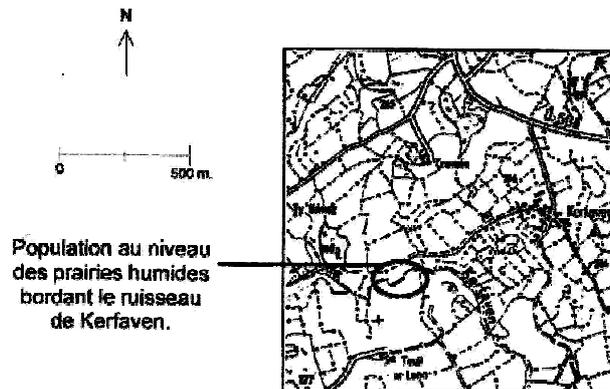


Figure 9 : Localisation du site à Damiers de la Succise dans les prairies humides de Kerfaven.

Le site de la vallée du ruisseau du moulin de la Salle (Le Guiaudet – Lanrivain)

Cette vallée correspond à un ensemble de prairies et de friches tourbeuses bordant les deux rives du ruisseau du Moulin de la Salle sur plus de deux kilomètres. Les Damiers de la Succise se rencontrent sur deux zones bien précises (figure 10), une zone humide contenant des lentilles de bas marais acide à Sphaignes (rive ouest) et une zone de prairies humides à végétation hétérogène avec des secteurs plus enfrichés (rive est).

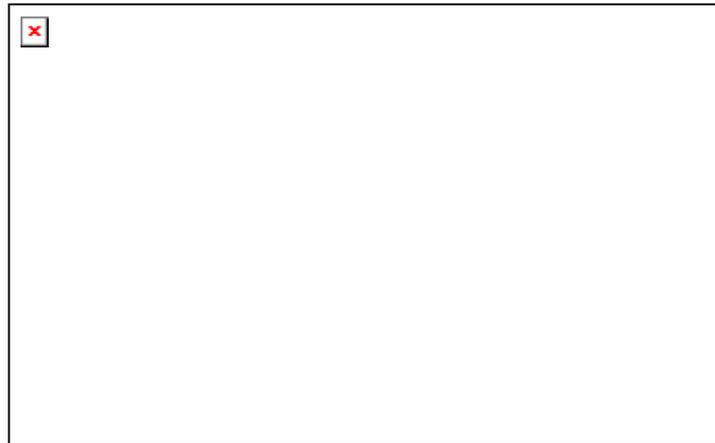


Figure 10 : Localisation des deux sites à Damiers de la Succise au Moulin de la salle.

Les observations ont permis de dénombrer 20 individus sur le site de la rive ouest et 35 sur celui de la rive est. Une visite en octobre a permis de localiser quelques nids de chenilles sur les deux zones.

Ce site comprend donc **deux populations** voisines **assez importantes** bien que concentrées sur des secteurs de superficie assez réduite.

Le site du Manoir de Trébiant – Vallée du Douron (Trémel)

Ce site correspond à une friche humide de très petite taille (environ 50 x 30 m) incluse dans un boisement hygrophile en extension. Les parties ouvertes contiennent une mosaïque de zones arbustives basses et de formations herbacées tourbeuses avec des espaces riches en Succise (figure 11). 9 adultes volaient le 28 mai 1998 et des chenilles ont été observées.

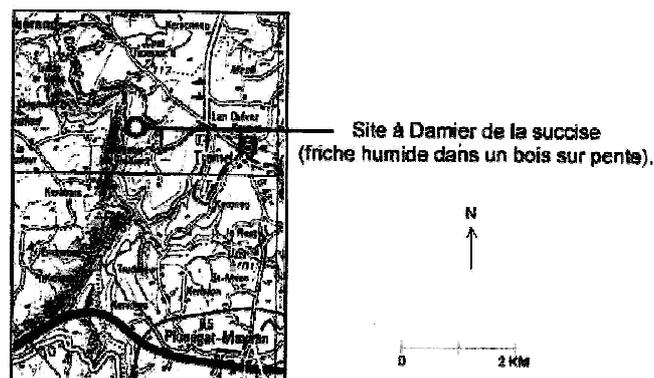


Figure 11 : Localisation du site de Trémel.

La population de ce site est vraisemblablement de très petite taille et complètement isolée.

de Gentiane. Deux espèces de fourmis, *Myrmica ruginodis* et *Myrmica scabrinodis*, susceptibles d'héberger les chenilles du papillon ont été observées.

5. Discussion et modalités de gestion

Des propositions de gestion pour chacun des sites sont indiquées dans le rapport de Fouillet & Lhonoré (1999). Ici, les conseils de gestion sont détaillés pour quelques sites où les Lépidoptères ont été observés.

Le Damier de la Succise

Site de Crec'h an Barz (Saint Nicodème)

Ce site fait déjà l'objet de mesures de gestion conservatoire (site Life) comme un cycle de fauche des prairies tourbeuses pluriannuel avec la moitié de la zone conventionnée en pâturage et l'autre fauchée.

Une zone située au nord (figure 15), récemment acquise par la commune de Saint Nicodème, comporte une station à Succise où se reproduit le Damier. Des secteurs à végétation très stabilisée et même fragile (graminées, Succises et grands coussins de mousses), ne nécessitant pas de fauches très fréquentes pourraient faire l'objet d'un exclos permanent (par exemple la parcelle nord entourant le petit bois humide, figure 15).

Pour l'ensemble de ce site, il serait donc important de **conserver le plus possible de petites zones favorables aux Succises**, telles que des bordures de fossés ou de talus du bocage, **afin de favoriser les possibilités d'échanges naturels d'individus entre la zone principale et les zones marginales**.

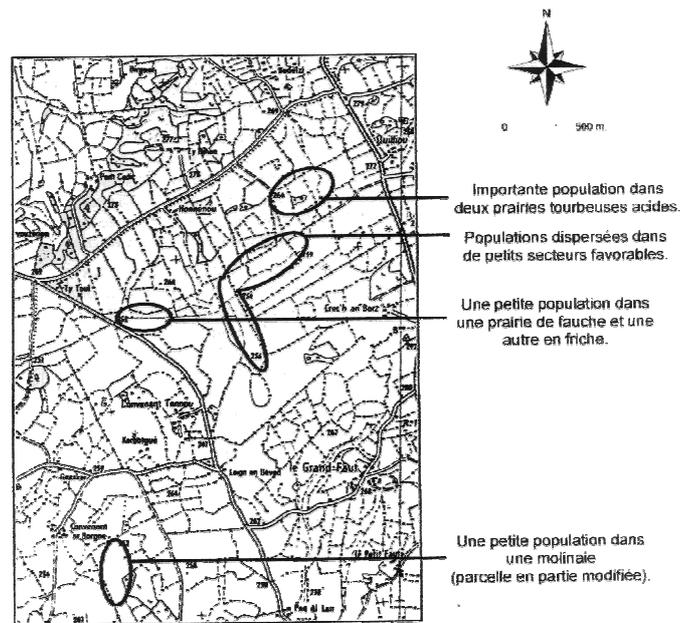


Figure 15 : Localisation des populations de Damier de la Succise sur le site de Crec'h an Barz.

Site de Kerfaven

Ce site est assez proche (quelques kilomètres) du site de Crec'h an Barz mais il est difficile d'indiquer, ici, si ces populations ont la possibilité d'échanger des individus en raison des nombreuses zones cultivées intermédiaires non favorables. Cette station, incluse dans une vallée d'intérêt botanique, pourrait profiter d'un **maintien de pratiques extensives après concertation avec les exploitants** ; actuellement l'utilisation agricole des zones à Damiers reste mal déterminée et doit correspondre à une fauche ou un pâturage estival.

Le site de la vallée du ruisseau de la Salle - Le Guiaudet (Lanrivain).

Cette grande vallée tourbeuse est un milieu riche par sa flore, ses insectes prairiaux et aquatiques. Les activités agricoles extensives doivent donc impérativement y être maintenues. Les deux parcelles habitées par le Damier doivent être fauchées par secteurs (une moitié de chaque parcelle fauchée tous les deux ans par exemple).

Le site du Manoir du Trébiant - Vallée du Douron (Trémel)

Cette zone est une très petite friche humide située dans une zone boisée qui est abandonnée par les exploitants agricoles. A long terme, l'enfrichement de cette pente humide de la vallée du Douron risque d'être totale (disparition des Succises). La vallée du Douron pourrait devenir une

zone NATURA 2000, et les prairies hydromorphes de cette zone ont fait l'objet d'une étude générale récente (Denis, 1999) où sont présentées diverses mesures possibles de gestion du site à Damiers. Une intervention manuelle paraît la seule méthode possible de réouverture du milieu (coupe et arrachage des ligneux, fauche partielle). Un pâturage extensif très ponctuel pourrait aussi être testé avec prudence (poneys).

L'Azuré des Mouillères

Nous ne développerons ici que les mesures de gestions proposées pour les populations d'Azuré des Mouillères du Cap d'Erquy.

Le Cap d'Erquy

En raison des conditions météorologiques très moyennes de l'année 1998, il n'a pas été possible d'évaluer avec précision l'effectif de la population de l'Azuré des mouillères pour lequel on obtient moins de 80 individus, ce qui semble corroboré par le comptage des œufs sur les Gentianes. Suite aux observations des deux premières années, quelques remarques s'imposent :

- d'une part la zone à Gentianes (et à *Maculinea*) est circonscrite au chemin piétonnier dit "de César " ; c'est en effet sous les callunes qui le délimitent que se trouvent les fourmières (ou celles qui sont les plus repérables).
- le nombre de pieds de Gentianes était plus réduit que l'an passé, et ceux-ci toujours aussi chétifs.
- la zone débroussaillée au cours de l'hiver 96-97 montrait, lors de nos prospections, et contrairement à l'an passé (cf. rapport 1997), peu de pieds épanouis avant le 18/08 et avec peu d'œufs.

La situation paraît donc gravissime pour cette station et des mesures de sauvegarde immédiates s'imposent :

- multiplier le nombre de tiges fleuries susceptibles d'accueillir des pontes : ce qui implique un aménagement des landes qui comprend les actions suivantes :

- Ouvrir des zones de 25 à 30m sur 15 à 20m, de préférence dans des zones basses ayant de la bonne terre et pouvant conserver le plus longtemps possible l'eau de pluie. Ces aires doivent être réparties en « patchwork » (parcelles séparées les unes des autres de quelques dizaines de mètres). Certaines aires peuvent être implantées le long de zones de résurgence d'eau (aire incendiée en 1996) où poussent des saules tout en favorisant simultanément la croissance de la molinie.

- Recreuser et élargir certaines rigoles d'écoulement des eaux de pluie en les canalisant vers les aires citées ci-dessus. La mise à nu de placettes favorisera la germination des graines (au mieux 3 ans pour la première floraison).
- Aménager la zone incendiée en éliminant les fougères (sarclage puis traitement printanier au « Fougérox »). Éventuellement semer des graines de Gentiane provenant d'une commune voisine comme le Cap Fréhel.

- **augmenter la population d'imago**, mais ceci ne peut être envisagé que si la population de Gentiane et de fourmis est satisfaisante :

- soit procéder à une translocation depuis une station voisine (Fréhel ?) en libérant des femelles ;
- soit faire pondre des femelles à Fréhel sur des Gentianes en pot et les transporter ensuite à Erquy à proximité des fourmilières pour l'acceptation des chenillettes au sortir des fleurs.

- **Augmenter le nombre de fourmilières** et favoriser celles déjà en place :

- transporter de jeunes reines fécondées ou des couples (venant d'ailleurs) lors de l'envol ;
- installer des solariums artificiels (tuiles plates, ardoises ou schistes) sur le site afin de faciliter la fondation de nouvelles colonies par les jeunes reines.

- **modifier les aménagements touristiques actuels** :

- délimiter des zones où les piétons (à fortiori les VTT) ne peuvent passer,
- empêcher la formation de nouvelles sentes piétonnières.

Il nous semble donc de la plus haute importance de mettre en place un système de surveillance des populations des trois composants du cycle.

Conclusion et perspectives

Le bilan des connaissances sur les invertébrés continentaux a permis de faire un premier état des lieux des différentes informations disponibles en Bretagne grâce aux nombreux spécialistes présents dans la région. Il a mis en évidence un certain nombre de lacunes en terme de connaissances. Certains groupes d'invertébrés ne sont actuellement pas du tout étudiés dans notre région. Pour d'autres, les informations sur la répartition, l'écologie ou la biologie des espèces sont très fragmentaires.

Nous avons actuellement à notre disposition des fiches de renseignement pour 65 taxons, correspondant à plus de 1760 références bibliographiques, des données de présence départementale pour plus de 2600 espèces et des listes provisoires de 351 espèces déterminantes pour dix taxons. C'est la première fois qu'un travail d'une telle ampleur est entrepris au niveau d'une région.

Ces données ne couvrent pas l'ensemble des invertébrés mais le travail est en cours pour certains groupes ou familles et les informations pour l'ensemble des taxons seront progressivement centralisées par l'association.

Ces trois années de Contrat Nature ont permis de créer **des outils de travail indispensables** tels qu'une base de données bibliographiques spécifique aux invertébrés et des bases de données concernant les espèces. Celles-ci contiennent les noms scientifiques actuels des espèces, les observations par département, les dernières dates d'observations ainsi que les noms des récolteurs. Par ailleurs, notre association, depuis trois ans, acquiert différents ouvrages portant sur les invertébrés et sur les milieux naturels bretons afin de constituer un fond documentaire.

Chaque phase de ce Contrat Nature a fait franchir une étape dans l'approfondissement des connaissances sur les invertébrés. Au cours des années à venir, l'ensemble des informations sera mis à jour régulièrement afin d'assurer la pérennité et la validité des données. Ceci nécessite la mise en place d'une veille bibliographique et d'une veille concernant la répartition des espèces. Cette mise à jour sera réalisée par les salariées, les adhérents du GRETIA et les spécialistes, au

sein d'un réseau organisé avec les partenaires concernés par l'aménagement et la gestion des milieux naturels sur toute la zone géographique couverte par le GRECIA.

Nous avons travaillé au cours de l'année 1999 à la mise en place d'une **liste provisoire d'espèces déterminantes**. Cette liste est provisoire puisqu'elle correspond à une première analyse des tableaux régionaux d'espèces. Elle permet, toutefois, de mettre en évidence **30 % des espèces** à partir de deux caractéristiques principales : la taille des populations et l'habitat.

Les cinq critères retenus semblent incontournables pour la définition de la notion d'espèce déterminante (espèce rare, listée, endémique, en limite de répartition ou fréquentant un habitat d'intérêt patrimonial). Cependant, nous devons, à court terme, affiner les définitions de ces critères. Le critère de rareté devra s'appuyer sur des intervalles précis (nombre d'individus observés, nombre de stations). Ces intervalles seront certainement différents selon les groupes étudiés. Cette approche nécessitera la mise en place de groupes de travail et de réflexion afin de définir des normes. Le biais dû à la perception personnelle de la notion d'espèce déterminante sera ainsi diminué. Les listes d'espèces déterminantes pourront être scindées en sous-groupes selon les critères retenus afin de répondre au mieux aux attentes différentes de l'Etat, des collectivités, des gestionnaires d'espaces ou des scientifiques.

Il est important de rappeler, ici, que **cette liste d'espèces déterminantes d'invertébrés continentaux devra être mise à jour régulièrement**. Un laps de temps de cinq ans maximum est actuellement proposé.

Un des objectifs de l'association est **d'assurer le suivi des populations** des espèces déterminantes. Les espèces listées pourraient, dans un premier temps, faire l'objet d'études de suivi. Dans le cadre de ce Contrat Nature, l'étude de la répartition et de l'écologie de deux espèces de papillons protégés préfigure la forme que pourrait prendre ce suivi des populations. Ce travail réalisé, à l'échelle du département des Côtes d'Armor, doit être développé pour les trois autres départements bretons. Un des volets de ce type d'étude sera de proposer des modalités de gestion appropriées.

Deux orientations prioritaires de notre association pour les années à venir sont de continuer à **rassembler et promouvoir les connaissances** sur les invertébrés et de **développer leur diffusion**.

En même temps que l'établissement d'une liste d'espèces déterminantes, une réflexion sera proposée au sein de l'association et auprès des spécialistes pour créer une base de données "répartition des espèces" liée à un logiciel de cartographie. Un des premiers objectifs, dans le cadre de la diffusion, sera la mise à disposition pour nos collaborateurs d'un centre de documentation et de diffusion des données informatisées (site Internet). La mise en place de ce centre se fera en étroite liaison avec le Musée de Bretagne, basé sur le campus de Beaulieu (Université de Rennes I). En parallèle, il est nécessaire de mettre en place des cycles de formation et des conférences sur les invertébrés destinés aux gestionnaires de sites, aux animateurs-nature, ...

Le pôle de compétence sur les invertébrés que le GRETIA met en place, dans le cadre d'un large partenariat, n'a de sens que dans la durée. Une **labellisation** semblable à celles des Conservatoires Botaniques Nationaux nous semble être, à l'avenir, une bonne solution **pour assurer le développement et la pérennité du travail mené**.

Références bibliographiques

- Annezo N., Magnanon S. et Malengreau D. (1999)** – La flore bretonne : Bilan régional. Coll. Les carnets de la Nature n°1. Conseil régional de Bretagne : 138 p.
- Bouchet, P. (1990)** – La malacofaune française : endémisme, patrimoine naturel et protection. *Rev. Ecol.*, **45** : 259-288.
- Canard A. (1990)** – Les Araignées de l’Ouest de la France : catalogue et cartographie provisoire des espèces. *Bull. Soc. Sci. Bretagne*, **61**, n° h.s. I : 1-8.
- Chinery, (1988)** – *Insectes d’Europe occidentale*. Arthaud, Paris : 320 p.
- Chinery, M. & Cuisin, (1994)** – *Les papillons d’Europe (Rhopalocères et Hétérocères diurnes)*. Delachaux & Niestlé, Lausanne : 320 p.
- Collectif (1994)** – *Catalogue des espèces et des habitats de la directive Habitats présents en Bretagne*. DIREN, Géoscope, Rennes : 232 p.
- Collectif (1995)** – *Curieux de Nature. Patrimoine naturel de Bretagne*. DIREN, Conseil Régional de Bretagne, Rennes : 99 p.
- Collectif (1997)** – *Conservation des Habitats Naturels ainsi que de la Faune et de la Flore Sauvages. Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992. Région Bretagne. Principes ayant conduit au choix des sites proposés en première liste Natura 2000*. DIREN, Rennes.
- Collectif (1999)** – *Conservation des Habitats Naturels ainsi que de la Faune et de la Flore Sauvages. Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992. Région Bretagne. Sites figurant parmi la liste nationale des sites proposés à l’Union Européenne pour Natura 2000*. DIREN, Rennes.
- Collins, N. M. & Wells, S. M. (1987)** – *Invertébrés ayant besoin d’une protection spéciale en Europe*. Coll. Sauvegarde de la Nature n° 35, Conseil de l’Europe, Strasbourg : 170 p.
- Bellmann H. & Luquet G. C. (1995)** – *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d’Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé, Lausanne : 383 p.
- Defaut (1999)** – Synospis des Orthoptères de France. *Matériaux Entomologique hors série* : 87 p.
- Denis (1999)** – *Evaluation écologique des prairies hydromorphes dans la vallée du Douron*. Rapport de stage de BTS « Gestion et Protection de la nature » : 37 p.

- Devillers, P., Devillers-Terschuren, J. & Ledant, J.P. & Serusiaux, E. (1990)** – Un projet de surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs. *Les Naturalistes Belges*, **74** : 75-98.
- Dommanget, J.L. (1987)** – *Etude faunistique et bibliographique des Odonates de France*. Coll. Inventaires de Faune et de Flore n° 36, Secrétariat Faune Flore, Paris : 283p.
- Dupieux N. (1998)** – *La gestion conservatoire des tourbières de France : premiers éléments scientifiques et techniques*. Espaces Naturels de France, programme Life "Tourbières de France" : 244 p.
- Dupont P. & Lumaret J.P., (1997)** - *Intégration des invertébrés continentaux dans la gestion et la conservation des espaces naturels. Analyse bibliographique et propositions*. Ministère Environnement, ATEN, Réserves Naturelles de France, Montpellier : 258 p.
- Dusoulie (1999)** – *Géographie des Orthoptères de Bretagne. Les Orthoptères en Bretagne : bio-indicateurs climatologiques ou résultat de l'artificialisation de la biosphère ?* Mémoire de Maîtrise de Géographie, Université de Rennes II, 181 p.
- Groombridge, B. (1996)** – *1994 IUCN Red List of Threatened Animals*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK : 286 p.
- Heath, (1981)** – Rhopalocères (papillons diurnes) menacés en Europe. Coll. Sauvegarde de la Nature n° 23, Conseil de l'Europe, Strasbourg : 157 p.
- Koomen, P. & Helsdingen, P.J. (1996)** – Liste des biotopes d'Europe d'après leur importance pour les invertébrés. Coll. Sauvegarde de la Nature n° 77, Conseil de l'Europe, Strasbourg : 67p.
- Le Livre Rouge (1994)** – *Inventaire de la Faune menacée de France*. Nathan, Paris : 175p.
- Lumaret, J. P. (1990)** – Atlas des Coléoptères Laparosticti de France. Coll. Inventaire de faune et de flore n° 1, Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris : 419 p.
- Morere, J.J. & Livory, A. (1999)** – Le Grillon maritime de la Manche : une espèce nouvelle pour la France. *L'Argiope*, **23** : 29-37.
- Van Tol, J. & Verdonk, M.J. (1988)** – *Protection des Libellules (Odonates) et de leurs biotopes*. Coll. Sauvegarde de la Nature n° 38, Conseil de l'Europe, Strasbourg : 188p.
- Wells, S.M. & Chatfield, J.E. (1992)** – *Threatened non-marine mollusc of Europe*. Coll. Sauvegarde de la Nature n° 64, Conseil de l'Europe, Strasbourg : 163p.

Documents du GRETIA :

Chevrier, M. (1997) – Identification et gestion conservatoire des populations d'invertébrés terrestres de forte valeur patrimoniale et de leurs habitats en Bretagne. Phase I (1996 - 1997). Gretia, Rennes : 24 p.

Chevrier, M. (1998) – Identification et gestion conservatoire des populations d'invertébrés terrestres de forte valeur patrimoniale et de leurs habitats en Bretagne. Phase II (1997 - 1998). Gretia, Rennes : 30 p.

Fouillet, P. & Lhonoré J. (1997) - Rapport sur deux Lépidoptères protégés en Côtes d'Armor *Euphydryas aurinia* et *Maculineaalconalcon*. Phase I (1995 - 1996) GRETIA : 12p.

Fouillet, P. & Lhonoré J. (1998) - Rapport sur deux Lépidoptères protégés en Côtes d'Armor *Euphydryas aurinia* et *Maculineaalconalcon*. Phase II (1996 - 1997) GRETIA : 15p.

Fouillet, P. & Lhonoré J. (1999) - Rapport sur deux Lépidoptères protégés en Côtes d'Armor *Euphydryas aurinia* et *Maculineaalconalcon*. Rapport de synthèse (1995 - 1998) GRETIA : 48p.

Annexes

- Annexe A : Liste des espèces d'invertébrés continentaux listées en Bretagne.
- Annexe B : Tableau des Orthoptères de Bretagne.
- Annexe C : Liste provisoire des espèces déterminantes pour certains taxons.
- Annexe D : Fiches "espèces déterminantes".
- Annexe E : Invertébrés déterminants présents dans quelques ZNIEFF.
- Annexe F : Etude sur deux Lépidoptères protégés en Côtes d'Armor (rapport de synthèse).

ANNEXE A : LISTE DES ESPECES D'INVERTEBRES CONTINENTAUX LISTEES EN BRETAGNE

Liste des espèces bretonnes recensées (dont données anciennes) possédant un statut de protection et/ou présentes sur des listes rouges. Les informations sur le statut proviennent de Dupont & Lumaret (1997).

- Ar. : présence sur l'arrêté du 26 novembre 1992 fixant la liste des mollusques protégés sur le territoire métropolitain, à partir des travaux de Bouchet (1990).
- Ar. : présence sur l'arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national.
- L.R. : espèces d'invertébrés menacés en France Le livre rouge (1995).
- L.R.O. : Liste Rouge des espèces d'Odonates menacées (Dommanget, 1987). Odonates dont le statut attribué est inférieur ou égal à 5 ou classés en statut particulier).
- C.B. : Convention de Berne du 19 septembre 1979 (annexe II ou III).
- D.H. : Directive Habitat 92/43/CEE du 21 mai 1992 (annexe II, IV et/ou V).
- COR : liste CORINE des invertébrés menacés qui doivent être pris en compte lors de l'inventaire des sites (Devillers *et al.*, 1991).
- INV. : liste des espèces menacées en Europe (Collins & Wells, 1987 ; Heath, 1981 ; Van Tol & Verdonk, 1988 ; Wells & Chatfield, 1992).
- L.R.E. : listes rouges européennes (Koomen & Helsdingen, 1996).
- UICN : liste rouge des animaux menacés (Groombridge, 1993).

	Ar.	L.R.	L.R.O.	C.B.	D.H.	COR	INV.	L.R.E.	UICN
GASTEROPODES									
Elonidae									
<i>Elona quimperiana</i>	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
BIVALVES									
Margaritiferidae									
<i>Margaritifera margaritifera</i>	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
DECAPODES									
Astacidae									
<i>Austropotamobius pallipes</i>	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
ARANEIDES									
Pisauridae									
<i>Eresus niger</i>								✓	
ODONATES									
Lestidae									
<i>Lestes dryas</i>			✓			✓		✓	
<i>Sympecma fusca</i>						✓		✓	
Coenagrionidae									
<i>Ceriagrion tenellum</i>						✓		✓	
<i>Coenagrion mercuriale</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Coenagrion scitulum</i>			✓			✓	✓	✓	
<i>Ischnura pumilio</i>			✓						

ANNEXE A : LISTE DES ESPECES D'INVERTEBRES CONTINENTAUX LISTEES EN BRETAGNE

	Ar.	L.R.	L.R.O.	C.B.	D.H.	COR	INV.	L.R.E.	UICN
Aeshnidae									
<i>Aeshna isoceles</i>						✓		✓	
<i>Boyeria irene</i>									
<i>Hemianax ephippiger</i>			✓						
Gomphidae									
<i>Gomphus simillimus</i>						✓	✓	✓	
<i>Gomphus vulgatissimus</i>						✓	✓	✓	
<i>Onichogomphus forcipatus</i>						✓	✓	✓	
<i>Onichogomphus uncatulus</i>			✓			✓	✓	✓	
Cordulegastridae									
<i>Cordulegaster boltonii</i>			✓			✓		✓	
Corduliidae									
<i>Oxygastra curtisii</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Somatochlora flavomaculata</i>						✓	✓	✓	
<i>Somatochlora metallica</i>			✓						
Libellulidae									
<i>Sympetrum danae</i>			✓						
<i>Sympetrum depressiusculum</i>			✓			✓		✓	
<i>Sympetrum flaveolum</i>			✓						
COLEOPTERES									
Carabidae									
<i>Calosoma sycophanta</i>						✓	✓	✓	
<i>Chaetocarabus intricatus</i>						✓	✓	✓	✓
<i>Chrysocarabus auronitens</i> ssp. <i>subfestivus</i>	✓	✓							
Lucanidae									
<i>Lucanus cervus</i>				✓	✓			✓	
Cetoniidae									
<i>Osmoderma eremita</i>	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cerambycidae									
<i>Cerambyx cerdo</i>	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Rosalia alpina</i>	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
DIPTERES									
Syrphidae									
<i>Spilomyia manicata</i>								✓	

ANNEXE A : LISTE DES ESPECES D'INVERTEBRES CONTINENTAUX LISTEES EN BRETAGNE

	Ar.	L.R.	L.R.O.	C.B.	D.H.	COR	INV.	L.R.E.	UICN
LEPIDOPTERES									
Sphingidae									
<i>Proserpinus proserpina</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hesperiidae									
<i>Carterocephalus palaemon</i>						✓	✓	✓	
<i>Heteropterus morpheus</i>						✓	✓	✓	
<i>Maculinea alcon</i>	✓	✓				✓	✓	✓	✓
<i>Maculinea arion</i>	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nymphalidae									
<i>Lopinga achine</i>	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
<i>Apatura iris</i>						✓	✓	✓	
<i>Euphydryas aurinia</i>	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
<i>Limenitis populi</i>						✓	✓	✓	
Lasiocampidae									
<i>Eriogaster catax</i>	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Arctiidae									
<i>Callimorpha quadripunctata</i>					✓			✓	
HYMENOPTERES									
Apidae									
<i>Bombus bannitus</i>		●							

● : Espèces d'Hyménoptères Apidae dont l'habitat doit être protégé en France (Rasmont, 1994).

Les références bibliographiques sont répertoriées dans la partie "Références bibliographiques" de ce document ou dans l'ouvrage de Dupont & Lumaret (1997).

Dupont, P. & Lumaret, J.P., (1997) - Intégration des invertébrés continentaux dans la gestion et la conservation des espaces naturels. Analyse bibliographique et propositions. Ministère Environnement, ATEN, Réserves Naturelles de France, Montpellier : 258 p.

Rasmont, P. (1994) – Pour une conservation des abeilles sauvages de France et de Belgique : protection ou surveillance. In La protection des espaces naturels et de l'entomofaune. Actes de la Société entomologique de France, Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble : 71-83.

ANNEXE B : TABLEAU DES ORTHOPTERES DE BRETAGNE

Document séparé

Le document de synthèse sera remis lors de la réunion au Conseil Régional.