

ETUDE DES SYNUSIES ORTHOPTERIQUES DANS LES HABITATS NATURELS HERBACES DU NORD DE LA FRANCE

Bernard DEFAUT

association ASINAT

F-09400 Bédeilhac et Aynat

AVANT-PROPOS

Cette étude a été réalisée pour le **Conservatoire des Sites Naturels du Nord et du Pas-de-Calais** dans le cadre du projet *Restauration et suivi écologiques de la biodiversité d'habitats naturels en région transmanche*, cofinancé par l'Union Européenne (interreg) et le Conseil Régional Nord / Pas-de-Calais.

Conformément au cahier des charges signé par l'**ASINAT** le 29 juillet 2000, j'ai inventorié du 12 au 15 septembre 2000 les Orthoptères de 4 sites en milieu sec et de 7 sites en milieu humide, tous gérés par le Conservatoire des Sites Naturels. J'étais guidé sur le terrain par M. E. Fernandez, salarié du Conservatoire.

Pendant ce séjour 6 relevés entomocénétiques ont été effectués dans des sites en milieu sec et 6 autres dans des sites en milieu humide. Ces 12 relevés ont été utilisés pour cette étude conjointement avec les 24 relevés entomocénétiques réalisés postérieurement, en septembre et octobre 2000, par M. E. Fernandez.

Ce rapport présente en **première partie** *les espèces observées*, avec d'abord une liste commentée des 36 espèces recensées dans la région Nord-Pas-de-Calais (elle permet de mettre en évidence le caractère « patrimonial » de certaines d'entre elles), puis l'inventaire commenté des 19 espèces supplémentaires qu'on peut espérer y trouver un jour, et enfin, sous forme de tableau, les 20 espèces rencontrées dans les sites visités en septembre et octobre 2000 (tableau 1).

La **seconde partie** est consacrée à la *caractérisation des synusies reconnues* ; elle s'appuie non seulement sur les 36 relevés effectués spécialement pour cette étude, mais aussi sur 16 relevés extérieurs, empruntés à la littérature ; soit un total de 52 relevés. A partir de là 4 groupements¹ principaux ont pu être individualisés : 2 pour les milieux secs et 2 pour les milieux humides ; 5 autres groupements ont été seulement pressentis, car le nombre de relevés concernés était très faible. A l'intérieur de chacun des quatre groupements principaux l'utilisation d'un certain nombre de paramètres a permis de classer les relevés selon leur valeur patrimoniale.

Dans la **troisième partie** sont proposés un protocole de suivi des synusies orthoptériques, des principes de gestion et des mesures concrètes.

¹ les « groupements » sont des synusies mal définies.

PREMIERE PARTIE : *les espèces observées*

1. LISTE DES ESPECES DU NORD-PAS-DE-CALAIS.

La liste suivante énumère les 28 espèces qui interviennent dans les groupements étudiés (les noms sont en *italique gras*), ainsi que 8 espèces supplémentaires (les noms sont en *italique*) qui sont connues avec certitude de la région Nord-Pas-de-Calais grâce aux travaux de : 1. KRUSEMAN (1982), 2. KRUSEMAN (1988), 3. FRANÇOIS (1996), 4. FRANÇOIS (1998), 5. FERNANDEZ (1999), 6. DESFRENNE (1999), 7. FRANÇOIS (2000) et 8. G.O.N. (2000). Dans cette liste les noms des 7 espèces à qui on peut reconnaître une certaine valeur patrimoniale, à l'échelle régionale, sont **tramés**². Ceux des 20 espèces identifiées sur le terrain en septembre / octobre 2000 sont précédés d'un * (on les retrouvera aussi plus loin, réunies dans le tableau 1).

Pour l'essentiel ces 36 espèces sont présentées dans l'ordre et selon la nomenclature de mon *Synopsis des Orthoptères de France* (DEFAUT, 1999), avec seulement quelques modifications mineures.

Pour chaque espèce le commentaire comporte 3 paragraphes :

- **Chorologie** : répartition générale de l'espèce.
- **Nord / Pas-de-Calais** : d'abord (et s'il y a lieu) liste des *groupements* dans lesquels l'espèce a été observée ; puis localités indiquées par les différents auteurs (voir ci-dessus ; mais je n'ai conservé que la première citation des localités). Pour les quelques espèces qui sont très répandues dans la région il n'y a pas d'indication de localité, mais simplement une appréciation très générale, sous la rubrique : « 9. Statut régional ».
- **Vulnérabilité** : menaces en France et dans les pays voisins (le cas échéant).

ENSIFERA Chopard (1920).

TETTIGONIIDAE Krauss (1902).

1. * *Phaneroptera falcata* (Poda, 1761).

- **Chorologie**. Région eurosibérienne, au nord jusqu'en Hollande, au sud jusque dans les Pyrénées.
- **Nord / Pas-de-Calais**. 1. Cénotique régionale : gt de la friche rudérale. 4. FRANÇOIS (1998) : Terril de Pinchonvalle (62), le 22 IX 97. 7. GON (2000) : 5 localités.
- **Vulnérabilité**. Espèce réputée rare en Ile de France. Statut à préciser pour le Nord / Pas-de-Calais.

2. * *Leptophyes punctatissima* (Bosc, 1792).

- **Chorologie**. Europe moyenne occidentale.
- **Nord / Pas-de-Calais**. 1. Cénotique régionale : gt *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*. 4. FRANÇOIS (1998) : Forêt domaniale de Guïnes (62), le 21 VII 97, Le Communal de St Josse (62) le 08 VIII 97. 5. FERNANDEZ (1999) : Pas de Calais (sans localité). 6. DESFRENNE (1999) : RN de Wavrans sur l'Aa, RNV d'Ambleteuse, Plateau des Landes. 7. FRANÇOIS (2000) : Sorrus (62 : capturée par E. Fernandez). 8. G.O.N. (2000) : 16 localités (dont Auxi le Château, RNV de la Pâture à Mille Trous, 62).

3. *Meconema thalassinum* (de Geer, 1773).

- **Chorologie**. Europe, au nord jusqu'au sud de la Scandinavie.
- **Nord / Pas-de-Calais**. 2. KRUSEMAN (1988) : Forêt de Tournehem (62), en 1971. 6. DESFRENNE (1999) : Plateau des Landes (62). 8. G.O.N. (2000) : 4 localités.

4. *Meconema meridionale* Costa, 1860.

- **Chorologie**. Initialement confinée à l'Europe méridionale, semble t'il, cette espèce est actuellement en expansion vers le nord (elle a atteint récemment la Belgique et la Hollande).
- **Nord / Pas-de-Calais**. 8. G.O.N. (2000) : 1 localité (dans le Pas-de-Calais).

5. * *Conocephalus fuscus* (F., 1793).

- **Chorologie**. Région paléarctique.
- **Nord / Pas-de-Calais**. 1. Cénotique régionale : surtout dans le gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*, dans le gt à *Conocephalus fuscus* et dans le gt de la friche rudérale, secondairement dans le gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*, dans le gt à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus* et dans le gt des landes humides à Ericacées. 9. Statut régional : répandue partout.

6. * *Conocephalus dorsalis* (Latreille, 1804).

- **Chorologie**. Région paléarctique.

² cette liste aurait pu être allongée facilement ; j'ai préféré ne pas le faire, parce que les prospections orthoptériques ne font que débiter dans cette région.

- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : surtout dans le gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus* et dans le gt à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus*, secondairement dans le gt à *Conocephalus fuscus*. 2. KRUSEMAN (1988) : Le Clipon (59 : août 1971), Ambleteuse (62 : août 1971), Guines (62 : août 1971). 4. FRANCOIS (1998) : Proville (Prairies de l'Escaut, 59), Le Communal de St Josse (62 : 19 VIII 97), le Communal de Sorrus (62 : 19 VIII 97), Marais de Villiers (62 : 19 VIII 97). 6. DESFRENNE (1999) : Dannes (Mt St Frioux, 62), RNV du Romelaëre (62), ENS du Bagard (62), Plateau des Landes (62). 8. G.O.N. (2000) : 27 localités, dont Le Touquet (Dunes de Mayville, 62), Auchy lès Hesdin (Marais de la Grenouillère, 62), Tigny-Noyelles (Marais de Tigny, 62).
 - **Vulnérabilité.** Menacée par la raréfaction et la pollution des milieux humides. Statut à préciser pour le Nord / Pas-de-Calais.
7. ***Tettigonia viridissima* (L., 1758).**
- **Chorologie.** Région paléarctique.
 - **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus*. 9. Statut régional : sans doute largement répandu.
 - **Vulnérabilité.** En régression sensible en France, selon LUQUET (1994).
8. ***Decticus verrucivorus* (L., 1758), ssp *verrucivorus*.**
- **Chorologie.** Eurasie, avec disjonction boréo-montagnarde / subalpine.
 - **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*. 5. FERNANDEZ (1999) : Pas de Calais (sans localité). 6. DESFRENNE (1999) : RNV de Wavrans-sur-l'Aa (62). 7. FRANCOIS (2000) : Coteaux du Boulonnais (62, observé en 1995 par Voisin). 8. G.O.N. (2000) : 1 localité.
 - **Vulnérabilité.** Très menacé dans le Nord de son aire, notamment en Belgique. Protégé en Ile-de-France. « Menacé d'extinction » dans le Nord de la Suisse.
9. * ***Platycleis albopunctata* (Goeze, 1778), ssp. *albopunctata*.**
- **Chorologie.** Répartition générale mal connue à cause de la fréquente confusion avec des taxons voisins.
 - **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*, gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*. 4. FRANCOIS (1998) : Noeux lès Auxi (62, RNV des Riez du Mont de Boffles, 21 VIII 97), Forêt d'Escaut (62, 24 VIII 97), Dune de Slack (62, 08 IX 97), Dannes (62, Mt St Frioux, 26 IX 97). 8. G.O.N. (2000) : 9 localités.
10. ***Platycleis tessellata* (Charpentier, 1825).**
- **Chorologie.** Région paléarctique occidentale, au nord jusqu'en Seine Maritime et en Alsace.
 - **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*. 8. G.O.N. (2000) : 1 localité (Dune de St Frioux, 62). Cette station, découverte récemment (CHEETHAM, 1997), est probablement relictuelle car située au-delà de la limite septentrionale de répartition.
11. ***Metrioptera brachyptera* (L., 1761).**
- **Chorologie.** Europe occidentale, avec disjonction boréo-montagnarde / subalpine.
 - **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*, gt des landes humides à Ericacées. 4. FRANCOIS (1998) : Saint Josse (Le Moulinel, 62). 6. DESFRENNE (1999) : Plateau des Landes (62). 8. G.O.N. (2000) : 2 localités.
 - **Vulnérabilité.** En régression généralisée à cause de la mise en culture de ses biotopes.
12. * ***Metrioptera bicolor* (Philippi, 1830).**
- **Chorologie.** Région eurosibérienne, au nord jusqu'en Suède.
 - **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*. 4. FRANCOIS (1998) : Noeux lès Auxi (62, RNV des Riez du Mont de Boffles, 21 VIII 97). 5. FERNANDEZ (1999) : les deux départements (sans localité). 8. G.O.N. (2000) : 3 localités.
 - **Vulnérabilité.** En régression dans le Nord de son aire.
13. ***Metrioptera roeselii* (Hagenbach, 1822).**
- **Chorologie.** Région eurosibérienne, au nord jusqu'au sud de la Finlande.
 - **Nord / Pas-de-Calais.** 4. FRANCOIS (1998) : pont de la Slack à Ambleteuse (62) en août 1996 ; non retrouvée en 1997. 6. DESFRENNE (1999) : RNV d'Ambleteuse (62), Plateau des Landes (62). 8. G.O.N. (2000) : 9 localités (dont Proville, 59 : Prairies de l'Escaut, observation d'A. François le 11 août 2000).
14. * ***Pholidoptera griseoptera* (De Geer, 1773).**
- **Chorologie.** Europe, au nord jusqu'en Laponie, au sud jusque dans le Nord de l'Espagne.
 - **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*, gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*, gt de la friche rudérale, gt de la friche herbacée humide et gt des landes humides à Ericacées. 9. Statut régional : sans doute répandu partout.

GRYLLIDAE BOLIVAR (1878).15. ***Gryllus campestris* L. (1758).**

- **Chorologie.** Région paléarctique occidentale.
- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*. 3. FRANÇOIS (1996) : Dannes (62, Mont Saint Frieux, V 1996). 5. FERNANDEZ (1999) : autrefois dans le Nord (d'après DEBUYSER, 1994). 8. G.O.N. (2000) : 2 localités (dans le Pas-de-Calais).
- **Vulnérabilité.** En régression dans le Nord de son aire générale, et aussi dans le Nord de la France.

16. ***Acheta domesticus* (L. 1758).**

- **Chorologie.** Cosmopolite.
- **Nord / Pas-de-Calais.** 8. G.O.N. (2000) : 4 localités.

17. ***Nemobius sylvestris* (Bosc, 1792).**

- **Chorologie.** Région paléarctique occidentale, au nord jusqu'en Hollande et dans l'extrême sud de l'Angleterre.
- **Nord / Pas-de-Calais.** 4. FRANÇOIS (1998) : Saint Josse (62, Landes du Moulinel, et Communal, 19 VIII 97). 6. DESFRENNE (1999) : Terril de Pinchonvalle (62). 8. G.O.N. (2000) : 2 localités.

18. ***Oecanthus pellucens* (Scopoli, 1763).**

- **Chorologie.** Région paléarctique méridionale.
- **Nord / Pas-de-Calais.** 6. DESFRENNE (1999) : Terril de Pinchonvalle (62). 8. G.O.N. (2000) : 1 localité.
- **Vulnérabilité.** Probablement éteint au Luxembourg. Protégé dans plusieurs pays d'Europe, et en Ile-de-France. Pourtant ce Grillon semble plutôt en expansion en France, aussi bien vers le nord qu'en altitude.

CAELIFERA Chopard (1920).**ACRIDIDAE Werner (1936).**19. * ***Tetrix subulata* (L., 1758).**

- **Chorologie.** Europe ; au nord jusqu'au-delà du cercle polaire.
- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : surtout dans le gt des pelouses sèches écorchées, dans le gt à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus*, dans le gt à *Conocephalus fuscus* et dans le gt des vasières, accessoirement dans le gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus* et dans le gt des landes humides à Ericacées. 9. Statut régional : probablement très répandu dans les milieux humides.

20. * ***Tetrix ceperoi* Bolivar, 1887.**

- **Chorologie.** Europe, au nord jusqu'en Hollande et Pologne. Présent à peu près partout en France ; moins fréquent cependant que *Tetrix subulata* et *Tetrix undulata*.
- **Nord / Pas-de-Calais.** (L'espèce étant difficile à déterminer je n'ai conservé que les citations sûres). 1. Cénotique régionale : dans le gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus* et dans le gt des vasières.
- **Vulnérabilité.** « Menacé de disparition » en Suisse. Statut à préciser pour le Nord / Pas-de-Calais.

21. * ***Tetrix undulata* (Sowerby, 1806).**

- **Chorologie.** Europe, au nord jusqu'en Scandinavie. En France cité d'un peu partout, même en région méditerranéenne.
- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : dans le gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*, dans le gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*, dans le gt à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus*, dans le gt des vasières et dans le gt des landes humides à Ericacées. 9. Statut régional : espèce probablement très répandue.

22. ***Tetrix tenuicornis* Sahlberg (1893).**

- **Chorologie.** Région paléarctique, au nord jusqu'en Scandinavie, au sud jusqu'en Afrique Du Nord.
- **Nord / Pas-de-Calais.** 8. G.O.N. (2000) : 4 localités (dont certaines proviennent d'identifications faites en 1995 par H. Devriese : C. Vanappelghem, comm. pers.).

23. * ***Oedipoda caerulescens* (L., 1758), ssp *caerulescens*.**

- **Chorologie.** Région paléarctique méridionale.
- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*. 4. FRANÇOIS (1998) : Dannes (62, Mont Saint Frieux, 26 IX 97), dunes de Slack (62, 08 IX 97), Forêt d'Escaut (62, 24 VIII 97), terril du Pinchonval (62, 22 IX 97). 8. G.O.N. (2000) : 11 localités.
- **Vulnérabilité.** En régression dans le Nord de son aire. Protégée en Ile-de-France, où elle est cependant à nouveau plus commune depuis quelques années. Statut à préciser pour le Nord / Pas-de-Calais.

24. * ***Stethophyma grossum* (L., 1758).**

- **Chorologie.** Région eurosibérienne, au nord jusqu'en Scandinavie.
- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus*. 2. KRUSEMAN (1982) : Guines (62). 4. FRANÇOIS (1998) : Marais de Villiers (62, 19 VIII 97). 5. FERNANDEZ (1999) : Nord (sans localité). 6. DESFRENNE (1999) : RNV du Romelaère (62). 8. G.O.N. (2000) : 11 localités.

- **Vulnérabilité.** Menacé partout par la régression des biotopes humides.

25. * *Chysochraon dispar* (Germar, 1835), ssp *dispar*.

- **Chorologie.** Région eurosibérienne, au nord jusqu'en Suède et en Finlande.

- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Conocephalus dorsalis*, *Chorthippus albomarginatus*, gt à *Conocephalus fuscus* et gt des landes humides à Ericacées. 4. FRANCOIS (1998) : Proville (59, prairies de l'Escaut, 22 VII 97), Sorrus (62, le Communal, 19 VIII 97), St Josse (62, landes du Moulinel et le Communal, 19 VIII 97). 6. DESFRÉNNE (1999) : RNV du Romelaère (62). 8. G.O.N. (2000) : 7 localités, dont Auchy lès Hesdin (62, Marais de la Grenouillère).

26. *Stenobothrus stigmaticus* (Rambur, 1838).

- **Chorologie.** Europe, avec disjonction boréo-montagnarde / subalpine. Au nord jusqu'en Hollande septentrionale.

- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*, gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*. 4. FRANCOIS (1998) : landes du Moulinel, à St Josse (62).. 6. DESFRÉNNE (1999) : Tournehem (62, Mont de Guémy), RNV de Wavrans-sur-l'Aa (62), Dannes (62), RNV d'Ambleteuse (62, Mont Saint Frieux). 8. G.O.N. (2000) : 3 localités.

- **Vulnérabilité.** En régression en Europe septentrionale, peut-être en relation avec la déprise pastorale. Considéré comme « menacé d'extinction » en Suisse.

27. * *Stenobothrus lineatus* (Panzer, 1796).

- **Chorologie.** Eurasie. Au nord jusqu'en Hollande.

- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*. 4. FRANCOIS (1998) : Noeux lès Auxi (62, RNV des Riez du Mont de Boffles, 21 VIII 97), Dannes (62, Mont Madame, 17 VIII 97). 6. DESFRÉNNE (1999) : Tournehem (62, Mont de Guémy), RNV de Wavrans-sur-l'Aa (62), Plateau des Landes (62). 8. G.O.N. (2000) : 7 localités.

- **Vulnérabilité.** En régression dans la moitié Nord de son aire. Statut à préciser pour le Nord / Pas-de-Calais.

28. * *Omocestus rufipes* (Zetterstedt, 1821).

- **Chorologie.** Eurasie. Au nord jusqu'en Scandinavie.

- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*, gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*. 4. FRANCOIS (1998) : Noeux lès Auxi (62, RNV des Riez du Mont de Boffles, 21 VIII 97), Camiers (62, Fond des Anglettes, 21 IX 97 : à vérifier !). 6. DESFRÉNNE (1999) : Tournehem (62, Mont de Guémy), Dannes (62, Mont Saint Frieux). 8. G.O.N. (2000) : 4 localités (dont Le Touquet, 62 : Dunes de Mayville).

29. *Omocestus viridulus* (L., 1758) ssp *viridulus*.

- **Chorologie.** Distribution euro-sibérienne, avec disjonction boréo-montagnarde / subalpine. Au nord jusqu'en Scandinavie.

- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : . 2. KRUSEMAN (1982) : indiqué du Nord et du Pas-de-Calais, mais sans localité. 6. DESFRÉNNE (1999) : Mont de Guémy, à Tournehem (62, mais en compagnie d'*Omocestus rufipes*, ce qui est un peu étonnant), RNV de Wavrans-sur-l'Aa (62). 8. G.O.N. (2000) : 6 localités.

30. * *Gomphocerippus rufus* Roberts (1941).

- **Chorologie.** Europe non méditerranéenne.

- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*. 4. FRANCOIS (1998) : Noeux lès Auxi (62, RNV des Riez du Mont de Boffles, le 21 VIII 97), route forestière d'Ecames (62, 06 VIII 97), St Josse (62, le Communal, 19 VIII 97). 6. DESFRÉNNE (1999) : Tournehem (62, Mont de Guémy), RNV de Wavrans-sur-l'Aa (62). 7. FRANCOIS (2000) : Boulonnais (62), Sorrus (62, observé par GDEAM). 8. G.O.N. (2000) : 13 localités (dont le Coteau de Teneur, 62).

31. * *Myrmeleotettix maculatus* (Thunberg, 1815), ssp *maculatus*.

- **Chorologie.** Eurasie, au nord jusqu'en Scandinavie.

- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*. 4. FRANCOIS (1998) : St Josse (62, landes du Moulinel, le 19 VIII 97), Forêt d'Escaut (62, le 24 VIII 97), dunes de Slack (62, le 08 IX 97), Dannes (62, Mt St Frieux, le 26 IX 97). 6. DESFRÉNNE (1999) : RNV d'Ambleteuse (62). 8. G.O.N. (2000) : 14 localités (dont Le Touquet, 62 : Dunes de Mayville).

- **Vulnérabilité.** « Très menacé » en Suisse. Statut à préciser pour le Nord / Pas-de-Calais.

32. * *Chorthippus parallelus* (Zetterstedt, 1821), ssp *parallelus*.

- **Chorologie.** Région eurosibérienne.

- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*, gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*, gt à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus*, gt à *Conocephalus fuscus* et gt des landes humides à Ericacées. 9. Statut régional : répandu partout.

33. * *Chorthippus albomarginatus* (de Geer, 1773), ssp *albomarginatus*.

- **Chorologie.** Eurasie. Au nord jusqu'en Scandinavie.

- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus*. 4. FRANCOIS (1998) : Bazinghen (62, route de Slack, le 20 VII 97, Pré Communal d'Ambleteuse (62, le 20 VII 97), falaise de Wimereux, vers la Pointe aux Oies (62, le 14 VIII 97). 6. DESFRENNE (1999) : Dannes (62, Mt St Frieux), RNV d'Ambleteuse (62). 8. G.O.N. (2000) : 8 localités, dont Tigny-Noyelles (62, Marais de Tigny).

34. *Chorthippus b. brunneus* (Thunberg 1815).

- **Chorologie.** Distribution eurosibérienne (mais débordant en France en région méditerranéenne), au nord jusqu'en Scandinavie.

- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*. 6. DESFRENNE (1999) : Plateau des Landes (62).. 8. G.O.N. (2000) : 15 localités.

Les déterminations ont t'elles toujours été faites à partir de la stridulation des mâles ? (Cette espèce ne peut être distinguée avec certitude de *Chorthippus b. biguttulus* et *Chorthippus m. mollis* que par l'écoute des stridulations). Indiqué de l'Aisne par COPPA (1998, sans localité).

35. * *Chorthippus biguttulus* (L., 1758), ssp *biguttulus*.

- **Chorologie.** Région eurosibérienne, mais débordant un peu en bioclimat méditerranéen.

- **Nord / Pas-de-Calais.** 1. Cénotique régionale : gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*, gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*. 9. Statut régional : probablement très répandu (avec une préférence pour les milieux secs ?).

MANTODEA BURMEISTER (1838).**MANTIDAE Stål (1877).**36. *Mantis religiosa* L. (1758).

- **Chorologie.** Europe méridionale, Asie, Afrique Du Nord. Au nord jusqu'en Belgique. Introduite aux Etats-Unis.

- **Nord / Pas-de-Calais.** Espèce connue des deux départements avant 1970, mais pas citée depuis, selon UEF, 1998.

- **Vulnérabilité.** Espèce menacée en Ile-de-France. Statut à préciser pour le Nord / Pas-de-Calais.

2. LES ESPECES POTENTIELLES.

La liste suivante énumère et commente les 19 espèces « potentielles » pour le Nord / Pas-de-Calais : d'abord 9 espèces dont il faudrait confirmer la présence, car ou bien on peut avoir des doutes sur la détermination, ou bien les citations sont imprécises et anciennes ; ensuite les 10 espèces pas encore indiquées dans la région mais que l'on peut cependant espérer y trouver.

2-1. Citations qui demandent à être confirmées.

1. *Ephippiger ephippiger* Fiebig (1784) ssp. *diurnus* Dufour 1841 : taxon connu d'Europe occidentale, au nord jusqu'en Hollande. Cité du département du Nord par KRUSEMAN (1988), mais sans localité. FERNANDEZ (1999) rapporte une observation de E. Boutonne dans le Nord, mais en souhaite la confirmation. COPPA (1996 et 1998) l'indique dans les Ardennes (3 stations, au sud) et dans l'Aisne (au camp militaire de la Sissonne). A rechercher dans les buissons (genévriers, chênes, ronciers, etc.).

2. *Tartarogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804) : selon FERNANDEZ (1999) ce grillon « a été observé sur un terriil du Pas de Calais (MABILLE, 1997) » ; mais cela est bien étonnant, car actuellement l'espèce ne semble pas dépasser la latitude de Paris vers le nord.

3. *Gryllotalpa gryllotalpa* (L. 1758) : Cité du département du Nord par KRUSEMAN (1988), mais sans localité. Indiqué aussi par COPPA (1996 et 1998) des Ardennes (11 stations) et de l'Aisne.

4. *Tetrix b. bipunctata* (L., 1758) : des citations anciennes dans le Boulonnais et le Valenciennois rapportées par DEBUYSER (1994, in FERNANDEZ, 1999) ; cité de la RNV de Wavrans-sur-l'Aa (62) et du Plateau des Landes (62) par DESFRENNE (1999) ; cité aussi des dunes du Mt St Frieux par CHEETHAM (1997). La détermination des Tétrigidés étant particulièrement délicate, on peut se demander s'il n'y a pas eu confusion avec *Tetrix undulata*. *Tetrix b. bipunctata* a cependant été déterminé avec certitude à Foisches, dans les Ardennes (COPPA, 1996), ce qui n'est pas très loin. Cette espèce doit être recherchée dans des pelouses sèches.

5. *Locusta migratoria* L. 1758, ssp *danica* L. 1767 : présent autrefois partout dans le Nord de la France et en Belgique, et récolté en Hollande jusqu'en 1968, selon KRUSEMAN (1988).

6. *Chorthippus montanus* (Charpentier 1825) : Distribution eurosibérienne, au nord jusqu'en Scandinavie. Indiqué par G.O.N. 2000 sur la base de données de l'Atlas National (C. Vanappelghem, comm. pers.). E. Fernandez (comm. pers.) l'a identifié dans le marais de Villiers (Saint Josse, 62) ; mais sa détermination repose sur un seul individu, et de surcroît un individu mâle. Connu de l'Aisne (KRUSEMAN, 1982 : Condé-en-Brie, septembre 1970, COPPA, 1998 : marais de Mavregny-en-Hayes et marais d'Urcel) et des Ardennes (KRUSEMAN, 1982 : Germont, août 1971, et COPPA, 1996 : 4 stations, au Nord). A rechercher dans les marécages.

7. *Chorthippus dorsatus* (Zetterstedt, 1821), ssp *dorsatus* : Répartition eurosibérienne, au nord jusqu'au Luxembourg. Déterminé avec doute dans une station du Pas de Calais par MABILLE (1997, in FERNANDEZ, 1999). Trois stations sur la carte de G.O.N. (2000), qui proviennent en fait de l'atlas national (C. Vanappelghem, comm. pers.) ; mais comment l'espèce a-t-elle été déterminée ? (Une discussion récente sur la liste *Orthoptera-Club Voilà* m'a convaincu que ce n'était pas toujours les critères discriminants qui étaient utilisés par les orthoptéristes français). COPPA (1996) l'indique des Ardennes (3 stations le long de l'Aisne : Autry, etc.). A rechercher dans les formations herbacées plutôt humides.

8. *Chorthippus vagans* (Eversman, 1848), ssp *vagans* : distribution purement européenne, semble t'il. Déterminé avec doute dans une station du Pas de Calais par MABILLE (1997, in FERNANDEZ, 1999). Selon C. Vanappelghem (comm. pers.) cette espèce a été identifiée dans une localité du Pas-de-Calais par des entomologistes anglais ; mais A. François l'a recherchée au même endroit, en vain. Citée de l'Aisne par KRUSEMAN (1982 : Fère en Tardenois, septembre 1970) et plus récemment par COPPA (1998 : Laonnais méridional) ; indiquée dans le N et l'E des Ardennes par COPPA (1996 : 4 stations). A rechercher dans les bois clairs et les clairières, également sur les pelouses calcicoles et même sur les rocailles dénudées.

9. *Chorthippus mollis* (Eversman, 1848), ssp *mollis*. Répartition générale mal connue. Présent dans la plus grande partie de la France, mais pas dans le Sud-Ouest, apparemment. Indiqué dans deux stations du Pas de Calais par CHEETHAM (1997) et MABILLE (1997) ; une station dans l'Atlas National concerne le Pas-de-Calais. Mais les déterminations ont-elles bien été faites à partir de la stridulation ? KRUSEMAN (1982) a déterminé ce taxon sur collection dans le département de l'Aisne (Condé-en Brie : septembre 1970, et Fère en Tardenois : septembre 1970) ; mais COPPA (1998), qui détermine cette espèce au chant, ne l'indique pas pour ce même département ! Et COPPA (1996) ne l'indique pas non plus des Ardennes. A rechercher dans des pelouses plutôt sèches et des luzernes.

2-2. Espèces nouvelles à rechercher.

1. *Phaneroptera nana* Fieber (1853), ssp *nana* : citée de la Somme par KRUSEMAN (1988 : sans localité). A rechercher dans les pelouses élevées et les friches.

2. *Barbitistes serricauda* F. 1798 : Europe, au nord jusqu'en Belgique et au Luxembourg. Deux localités récentes dans les Ardennes (une carte in COPPA, 1996). Arboricole et arbusticole (surtout dans les frondaisons de chênes et de hêtres).

3. *Tettigonia cantans* (Fuessly, 1775) : aire disjointe, de type boréo-montagnard / subalpin ; au nord jusqu'au Danemark. Cité de plusieurs localités du département des Ardennes (COPPA, 2000). A rechercher dans les buissons bas et les formations herbacées.

4. *Uvarovitetix depressa* (Brisout, 1848) : Europe méridionale, mais citée de l'Aisne (à Assis sur Serre) par KRUSEMAN (1988). A rechercher dans les lieux secs.

5. *Chrysochraon brachypterus* (Ocskay, 1826) : aire disjointe, de type boréo-montagnard / subalpin. Cité de l'Aisne à Condé-en-Brie (septembre 1970) par KRUSEMAN (1988).

6. *Omocestus haemorrhoidalis* (Charpentier, 1825) : aire disjointe, de type boréo-montagnard / subalpin. Récolté par V. Chapuis à Fignières (Somme) et déterminé par mes soins ; trouvé à Boussicourt (Somme) et à Berzy-le-Sec (Aisne) par O. Bardet (in litt. : 25 II 00). A rechercher en priorité dans les pelouses rases, écorchées, xériques, mais pas seulement.

7. *Stenobothrus nigromaculatus* (Herrich-Schaeffer, 1840) : aire disjointe, de type boréo-montagnard / subalpin. Un mâle récolté en juillet 1999 au camp militaire de Sissonne (Aisne) par D. Firmin et déterminé par mes soins.

8. *Chorthippus apricarius* L. 1758, ssp *apricarius* : aire disjointe, de type boréo-montagnard / subalpin. Indiqué de Hollande par KRUSEMAN (1982). A rechercher dans les pelouses sèches, bien exposées.

9. *Chorthippus b. binotatus* (Charpentier 1825) : sud-ouest de l'Europe. Pour le moment pas connu en France au nord du Calvados et de l'Eure, mais KRUSEMAN (1982) signale « la capture d'un individu dans le SW des Pays Bas ». A rechercher sur les genêts et surtout sur les ajoncs.

10. *Euchorthippus declivus* (Brisout, 1848), ssp *declivus*. Europe. Vers le nord atteint l'Aisne [KRUSEMAN (1982) : Condé-en-Brie, septembre 1970 ; COPPA (1998) : Laonnais méridional] et le département des Ardennes (COPPA, 1996 : 6 stations dans l'Ouest et le Sud du département). Présent en Belgique quoique rare, selon Devriese (1988, in COPPA, 1996).

3. LES ESPECES OBSERVEES EN 2000 SUR LES SITES.

Le tableau ci-dessous reprend les 20 taxons recensés dans les sites inventoriés en septembre et octobre 2000³.

Pelouses sèches : **1.** = RNV des Riez du Mont de Boffles (Noeux lès Auxi, 62). **2.** = RNV de la pâture à Mille Trous (Auxi le Château, 62). **3.** = Coteau de Teneur (Teneur, 62). **4.** = Dunes de Mayville (Le Touquet, 62).

Prairies humides : **5.** = Prairies de l'Yser (Yser, 59). **6.** = Prairies de l'Escaut (Proville, 59). **7.** = RNV du Marais de la Grenouillère (Auchy les Hesdin, 62). **8.** = Marais de Tigny (Tigny-Noyelles, 62). **9.** = Marais de Villiers (Saint Josse sur Mer, 62). **10.** = Prairie du Coq de Paille (Flêtre, 59). **11.** = Vallon de la Petite Becque (Herzeele, 59).

Tableau 1 : Répartition des espèces dans les sites inventoriés en septembre / octobre 2000.

N° des sites (légende ci-dessous)	pelouses sèches				prairies humides						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Date des observations	13.09	13.09	12.09	12.09	15.09	14.09	13.09	14.09	12.09	15.09	15.09
<i>Phaneroptera falcata</i>		+									
<i>Leptophyes punctatissima</i>		+ ⁴									
<i>Conocephalus fuscus</i>	+	+			+	+	+			+	+
<i>Conocephalus dorsalis</i>				+		+	+	+	+		
<i>Platycleis a. albopunctata</i>	+										
<i>Metrioptera bicolor</i>	+										
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	+	+	+							+	+
<i>Tetrix subulata</i>		+ ⁵				+		+	+		
<i>Tetrix ceperoi</i>				+		+					
<i>Tetrix undulata</i>		+		+		+					
<i>Oedipoda c. caerulescens</i>				+							
<i>Stethophyma grossum</i>							+		+		
<i>Chrysochraon d. dispar</i>							+		+		
<i>Omocestus rufipes</i>	+										
<i>Stenobothrus lineatus</i>	+										
<i>Gomphocerippus rufus</i>	+		+								
<i>Myrmeleotettix m. maculatus</i>				+							
<i>Chorthippus p. parallelus</i>	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
<i>Chorthippus albomarginatus</i>								+			
<i>Chorthippus b. biguttulus</i>	+	+		+							
Nombre d'espèces	9	8	3	6	2	6	5	4	5	3	3

³ D'autres espèces ont été observées à une autre époque : *Tetrix undulata* dans le site 1, *Chrysochraon d. dispar* dans le site 6, et surtout *Tettigonia viridissima* dans le site 1 et *Metrioptera roeselii* dans le site 6 (ces deux dernières espèces n'apparaissent pas du tout dans le tableau).

⁴ cette espèce n'apparaît dans aucun relevé, mais un mâle a été observé le 13 septembre sur le talus, dans des repousses de cornouillers sanguins, noisetiers et viornes.

⁵ cette espèce n'apparaît pas dans les relevés de la Pâturage 1000 Trous, mais une femelle a été observée le 13 septembre sur le talus, en lisière de bois.

DEUXIEME PARTIE : les synusies orthoptériques identifiées

dans les sites du Conservatoire

INTRODUCTION.

Comme déjà dit, pour pouvoir caractériser les synusies orthoptériques présentes sur les sites qui intéressent le Conservatoire j'ai dû compléter les 36 relevés de terrain réalisés spécialement pour cette étude en 2000, par 16 relevés extérieurs, empruntés à DESFRENNE (1999), FRANÇOIS (2000) et FRANÇOIS (1997, inédit)¹. Cela a été rendu nécessaire par le fait que de nombreux relevés effectués pour l'étude étaient vraiment très pauvres faunistiquement (certains ne contiennent qu'une ou deux espèces). Mais comme il est toujours un peu risqué d'utiliser à des fins cénotiques des relevés qui n'ont pas été effectués précisément dans ce but, je ne définirai pas ici des synusies mais seulement des « groupements » ; par définition les groupements sont des synusies mal caractérisées (DEFAUT, 1994).

Il faudra disposer de relevés cénotiquement « sûrs », et en nombre suffisant, pour pouvoir nommer et décrire des synusies définitives.

Par ailleurs j'ai été conduit à élaborer 2 tableaux pour chacun des groupements : dans le premier sont rassemblés les relevés les plus utiles à la caractérisation cénotique, c'est à dire les relevés les plus complets faunistiquement ; tandis que dans le second j'ai placé tous les relevés (qu'ils soient riches ou pauvres) effectués spécialement pour cette étude en 2000, et uniquement eux.

Sur ces tableaux la colonne la plus à gauche donne la liste des espèces, lesquelles sont regroupées en fonction de leur signification cénotique : différentielles ou caractéristiques de groupement, d'alliance, d'ordre, de classe, de division.

Les colonnes qui suivent donnent la composition faunistiques des relevés constitutifs. Lorsque la densité a été calculée, elle est indiquée en nombre d'individus par 100 m² ; lorsqu'elle ne l'a pas été, l'abondance relative des espèces est cependant indiquée avec les conventions suivantes :

- +: espèce notée en très petit nombre (1 individu seulement après une demi-heure de prospection)
- +(+): 2 ou 3 individus seulement au bout d'une demi-heure
- ++: espèce notée à plusieurs reprises (plus de 3 individus en une demi-heure)
- ++(+): espèce dominante quoique peu abondante
- +++ : espèce dominante
- ++++ : espèce dominante et très abondante.

Dans les tableaux destinés à la caractérisation cénotique, toutes ces indications sont portées en **gras** dans les colonnes qui correspondent aux relevés effectués spécialement pour l'étude (pendant l'été 2000) ; cela permet de les repérer au premier coup d'œil.

Enfin, on trouvera dans la partie basse des tableaux les différents paramètres qui seront utilisés à l'avenir pour le suivi orthoptérique des sites : *densité cénotique*² maximale observée (**D**) (« maximale » au cas où il y a eu plusieurs évaluations), *nombre d'espèces* (**N**), *chiffre spécifique moyen* (c'est le nombre d'espèces moyen par relevé pour la synusie), *indice de similitude* (**S'**), *indice d'originalité* (**O'**), *indice de diversité de Shannon-Wheaver* (**H'**), *régularité* (**R**).

Concernant les *indices de similitude* et *d'originalité*, j'extrait de DEFAUT (1997) les explications suivantes :

« Il s'agit de mettre en évidence, grâce à des indices simples, les relevés les plus significatifs du tableau, relativement à leur richesse en espèces de haute fréquence d'une part, et en espèces de basse fréquence d'autre part. Pour ce faire, je me suis inspiré de la méthode proposée par BOULLET (1988), mais en la modifiant.

* *La richesse en espèces de haute fréquence* est appréciée par l'indice de similitude total **S'**, qui se calcule en plusieurs étapes :

On calcule d'abord l'indice S_1 en appliquant $S_1 = \frac{P}{P}$ où P est la somme des présences (= fréquences) des

espèces du relevé, et P la somme des présences de toutes les espèces du tableau (les présences sont notées en nombre décimal : 33% = 0,33, etc.). On remarquera ici que P est le chiffre spécifique moyen.

¹ neuf relevés sont empruntés à DESFRENNE 1999, quatre à FRANÇOIS 2000, et trois sont des relevés inédits de A. François, réalisés sur le terrain en 1997.

² c'est à dire densité toutes espèces confondues.

On calcule ensuite de la même manière S_2 , en se limitant aux espèces caractéristiques (et différentiel-les) de synusie et d'alliance, puis S_3 avec les espèces caractéristiques de rang supérieur (ordre, classe et division).

$$\text{Puis on calcule } S' = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{3}$$

S' est compris entre 0 et 1.

La prise en compte de S_2 et de S_3 dans le calcul du coefficient S' a pour effet de minimiser un peu le poids des espèces « marginales », telles que les indicatrices d'évolution progressive, ou régressive, etc.

Le relevé-type sera choisi, après discussion (nécessaire notamment pour les synusies pionnières), parmi les relevés dont le coefficient S' est le plus élevé.

* La richesse en espèces de basse fréquence est mesurée par l'indice d'originalité totale O' , qui se calcule également en trois étapes :

$$\text{On calcule d'abord } O_1 = \frac{A}{\bar{A}}, \text{ où } A \text{ est la somme des absences, dans le relevé, des espèces présentes dans le}$$

tableau, et \bar{A} la somme des absences de tous les relevés du tableau ; (A est égal à la différence entre le nombre d'espèces du relevé et P , et \bar{A} est égal à la différence entre le nombre total d'espèces du tableau et P).

On calcule ensuite O_2 pour les caractéristiques (et différentielles) de synusie et d'alliance, et O_3 pour les caractéristiques d'ordre, de classe et de division.

$$\text{On a alors : } O' = \frac{O_1 + O_2 + O_3}{3}$$

O' varie lui aussi de 0 à 1.

Comme déjà dit, S' et O' varient en fonction de la richesse en espèces de haute et de basse fréquence, respectivement ; mais ils varient aussi avec le nombre total d'espèces du relevé et traduisent alors sa richesse spécifique ; ainsi, dans les relevés qui posséderaient toutes les espèces du tableau, S' et O' seraient tous deux égaux à 1 (la valeur maximale).

S' et O' seront alors de précieux indices pour choisir des syntaxons dans le cadre d'une politique de gestion conservatoire. On pourra même comparer avec profit les différentes valeurs obtenues pour S_2 et S_3 ainsi que celles obtenues pour O_2 et O_3 , puisque ces valeurs sont en relation directe avec les conditions écologiques stationnelles (pour S_2 et O_2) et avec les conditions bioclimatiques (pour S_3 et O_3). »

Je précise encore que dans les calculs de ces indices, les espèces ne sont prises en compte que pour leur signification principale ; ainsi pour le calcul des indices S' et O' du **gt** à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*, *Metrioptera bicolor* a été considérée comme caractéristique du groupement, non de la division.

L'indice de diversité (H') et la régularité (R) sont bien connus. Pour calculer H' je n'utilise pas les chiffres densitaires du tableau cénotique, car ce sont souvent des chiffres arrondis, mais les pourcentages d'espèces issus directement des Indices Linéaires d'Abondance ; (les I.L.A. des relevés de septembre / octobre 2000 ont été réalisés par le personnel du Conservatoire).

Et pour le calcul de la **diversité maximale** théorique (H' max) le nombre d'espèces pris en compte n'est pas nécessairement celui indiqué dans le bas du tableau cénotique ; c'est en réalité le nombre des espèces qui ont donné lieu effectivement au comptage.

Ces différents paramètres seront surtout utiles ultérieurement, lorsqu'il faudra apprécier l'effet des mesures de gestion station par station (se reporter à la troisième partie de ce travail).

1. SIGNIFICATION BIOCLIMATIQUE DES PEUPELEMENTS ORTHOPTERIQUES DU NORD / PAS-DE-CALAIS.

On peut sans difficulté rattacher l'ensemble des relevés à la division eurosibérienne *Chorthippea paralleli*, en particulier grâce à la fréquence relativement élevée (et même dans les milieux secs) de *Chorthippus p. parallelus*, *Conocephalus fuscus*, *Tettigonia viridissima*, *Metrioptera bicolor*, *Pholidoptera griseoptera* ; (mais *Chorthippus b. biguttulus* et *Tetrix undulata*, qui caractérisent nettement la division dans le Centre et le Sud de la France, semblent confinées ici aux milieux les plus secs, ce qui en fait plutôt des caractéristiques territoriales d'alliance).

L'identification de la classe est beaucoup plus problématique. A priori la position latitudinale est suffisamment élevée pour que l'on s'attende à la classe boréo-montagnarde *Chorthippetea apricarii* ; d'ailleurs le climax végétal relève généralement du *Fagion sylvaticae* boréo-montagnard (ou d'alliances très affines), et cela malgré que la végétation observée dépende souvent des *Quercetalia robori-petraeae* collinéens, du fait des interventions humaines (voir DEFAUT, 1996).

A l'appui encore d'une attribution aux *Chorthippetea apricarii* on peut relever la présence, attestée anciennement, dans le Nord du territoire français d'espèces à aire disjointe boréo-montagnarde : *Decticus v. verrucivorus*, *Metrioptera brachyptera*, *Stenobothrus stigmaticus*, *Omocestus viridulus*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *Chorthippus a. apricarius* (in KRUSEMAN, 1982, 1988).

Mais elles sont devenues des raretés de nos jours, et seules les quatre premières espèces de cette liste apparaissent, épisodiquement, dans des relevés de DESFRENNE (1999) et de FRANÇOIS (2000). Le doute est d'autant plus grand que *Decticus v. verrucivorus* et *Stenobothrus stigmaticus* sont connus pour flirter avec l'orthoptéroclimat collinéen (*Chorthippea paralleli* : *Roeselianetea roeselii*), voire subméditerranéen (*Oecanthea pellucens* : *Chorthippetalia binotati*), dans le centre et le centre-ouest de la France (DEFAUT, inédit).

A l'inverse *Omocestus viridulus* semble être un bon marqueur de l'étage boréo-montagnard (et c'est une espèce largement répandue en Angleterre, y compris dans la partie Sud : HAES & HARDING, 1997).

Si l'on s'adresse au facteur thermique (et en l'absence de « corrections » stationnelles), la température moyenne annuelle en deçà de laquelle on passe du climat collinéen au climat boréo-montagnard est de l'ordre de 12 à 13°C pour les peuplements d'Orthoptères (et 10°C pour la végétation : DEFAUT, 1996°). Or FRANÇOIS (2000) indique une température de 10°C aux Riez du Mont de Boffles (ci-après : relevés 1 à 4 du gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*) et 13 °C au Moulinel (relevé 4 du gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*) ; et elle serait de 10,2°C au Touquet pour la période 1961 / 1990³ (déduit de FRANÇOIS, 1997, page 5 bis), ce qui concerne directement les relevés 1 à 3 du gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*.

Avec une température moyenne annuelle de 10°C pour les relevés 1 à 4 et compte tenu de la présence d'*Omocestus viridulus* dans les relevés 6 et 7, le gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus* peut certainement être rattaché à l'étage boréo-montagnard et aux *Chorthippetea apricarii*.

Cela est théoriquement plus douteux pour les relevés les plus thermophiles du gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus* ; mais comme globalement ce dernier groupement est faunistiquement très proche du gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus* on peut provisoirement conclure de manière identique.

Il faut alors admettre que le contingent orthoptérique boréo-montagnard initial a été appauvri artificiellement, peut-être par des pratiques agricoles très perturbatrices (pollutions chimiques ?). D'une manière générale, d'ailleurs, la plupart des relevés effectués pour cette étude sont ressentis comme étonnamment pauvres par qui vient du Sud de la France.

2. LES PEUPELEMENTS DES MILIEUX SECS.

2-1. Le peuplement des coteaux calcaires : groupement à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*, group. nov.

Chorthippea paralleli Defaut, 1994

Chorthippetea apricarii Defaut, 1994

(Alliance xérophile : à confirmer ultérieurement)

Situation des stations.

1. Pelouse rase en soulane (exposition = SW) dans la partie W de la *RNV des Riez du Mont de Boffles* (62390 Noeux les Auxi). x = E 2° 11', y = N 50° 14'. Secteur pâturé par 8 génisses du 17 VI au 15 VII et du 16 VIII au 1^{er} X. Relevé d'E. Fernandez, le 18 IX 2000.
2. Pelouse frutescente rase en soulane (exposition = S) dans la partie centre-orientale de la *RNV des Riez du Mont de Boffles* (62390 Noeux les Auxi), à l'ouest de la deuxième creuse, avant la carrière. x = E 002.19752, y = N50.24598 (degrés Greenwich). Secteur pâturé par des génisses du 17 VI au 15 VII et du 16 VIII au 1^{er} X. Relevé de B. Defaut et E. Fernandez, le 13 IX 2000.

³ accessoirement j'ai calculé aussi que Qn₂ est égal à 156. (Pour l'utilisation de l'indice Qn₂ se reporter à DEFAUT 1996).

Tableau 2. Groupement à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*, group. nov. :
caractérisation cénotique

Numéro des stations	1	2	3	4	5	6	7	
Code des relevés	EF 10	1082	AF 01	AF 03	AF 04	KD 02	KD 03	
Lieu-dit		Riez du Mont de Boffles					Guémy	
Commune	Noeux (62390)	Noeux (62390)	Noeux (62390)	Noeux (62390)	Dannes (62187)	Wavrans (62380)	Tournehem (62850)	
Année(s) d'observation	2000	2000	1997	1997	1997	1999	1999	
Altitude	50	100	100	100	.	.	.	
Pente et exposition	20° SW	30° S	SE	S	40 W	.	30 S	
Substrat	craie	craie	craie	craie	craie	craie	craie	
Humidité stationnelle (en été)	MX	X	X	X	X	# X	# X	
Recouvrement végétal total	95	95	90	90	100	100	.	
Recouvrement arboré (> 6 m)	nul	nul	nul	nul	nul	.	.	
Recouvrement subarboré (2 à 6 m)	nul	nul	nul	nul	nul	.	.	
Recouvrement arbustif très haut (120 à 200 cm)	nul	30	nul	nul	nul	.	.	
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	nul	10	nul	nul	nul	.	.	
Recouvrement arbustif moyen 2 (40 à 60 cm)	10	nul	.	.	.	.	.
Recouvrement arbustif moyen 1 (20 à 40 cm)	nul	nul	30	30	35	.	.	
Recouvrement arbustif bas 2 (10 à 20 cm)	nul	nul	.	.	nul	.	.	
Recouvrement arbustif bas 1 (≤ 10 cm)	nul	nul	20	20	nul	.	.	
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	.	.	
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	.	.	
Recouvrement herbacé moyen 2 (40 à 60 cm)	nul	10	nul	nul	nul	.	.	
Recouvrement herbacé moyen 1 (20 à 40 cm)	nul	nul	nul	nul	65	.	.	
Recouvrement herbacé bas 2 (10 à 20 cm)	10	nul	nul	nul	nul	100	.	
Recouvrement herbacé bas 1 (03 à 10 cm)	80	10	nul	nul	nul	.	.	
Recouvrement herbacé ras (≤ 03 cm)	nul	50	40	40	nul	.	.	
Recouvrement bryophytique	nul	nul	0	0	0	.	.	
Pourcentage de sol nu	05	05	10	10	0	.	.	
Physionomie végétale	pelouse basse, fru- tescente	pelouse rase, fru- tescente	pelouse rase, fru- tescente	pelouse rase, fru- tescente	pelouse moyenne, frutescente	pelouse basse à moyenne	pelouse basse à moyenne	
Différentielles du groupement								Fréquences
<i>Stenobothrus lineatus</i>	04	+	0.50	1	+	++	+	100
<i>Omocestus rufipes</i>	.	+(+)	+	1	.	.	+	71
<i>Gomphocerippus rufus</i>	11	.	25	3	.	++	++	57
<i>Metroptera bicolor</i>	.	+(+)	0.50	.	.	.	.	29
Différentielles d'une alliance xérophile								
<i>Chorthippus b. biguttulus</i>	.	++(+)	48	30	+	++	++	86
<i>Platycleis a. albopunctata</i>	06	++	+	1	.	.	.	57
Caractéristiques des <i>Chorthippetea apricarii</i>								
<i>Omocestus viridulus</i>	.	.	.	.	.	+	+	29
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	.	.	.	.	.	+	+	29
<i>Decticus verrucivorus</i>	.	.	.	.	.	+	.	14
Caractéristiques des <i>Chorthippea paralleli</i>								
<i>Chorthippus p. parallelus</i>	08	+(+)	03	1	+	++	++	100
<i>Conocephalus fuscus</i>	01	+	+	.	.	+	+	71
<i>Tettigonia viridissima</i>	.	.	+	.	+	+	+	57
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	.	.	.	.	+	+	+	43
Autres espèces								
<i>Leptophyes punctatissima</i>	.	.	.	.	.	+	.	14
Densité cénotique observée (D) et date correspondante	30 18 IX	.	77 23 IX	37 23 IX	.	.	.	
Nombre total d'espèces (N)	05	07	09	06	05	11	10	14
Classement	6a	4	3	5	6b	1	2	
Chiffre spécifique moyen								07.57
S_1	53	68	83	62	51	79	87	
S_2	57	86	100	93	47	61	79	
S_3	50	50	66	29	58	100	96	
Indice de similitude (S')	0.53	0.68	0.83	0.61	0.52	0.80	0.87	
Classement	6	4	2	5	7	3	1	
O_1	16	29	42	20	18	78	53	
O_2	36	79	100	65	07	29	43	
O_3	08	08	20	00	28	100	76	
Indice d'originalité (O')	0.20	0.39	0.54	0.28	0.18	0.69	0.57	
Classement	5	4	3	6	7	1	2	
Indice de diversité (H')	2.07	.	1.22	1.06	.	.	.	
Régularité (R)	0.89	.	0.61	0.40	.	.	.	
Classement	1	.	2	3	.	.	.	

3. Pelouse peu pâturée, en soulane (exposition = SE), dans la partie est de la *RNV des Riez du Mont de Boffles* (62390 Noeux les Auxi). Sous-pâturée (ovins, puis bovins) jusqu'en 1996. Relevé d'A. François les 21 VIII et 23 IX 1997 (in FRANÇOIS, 2000, page 21).
4. Pelouse localement surpâturée, en soulane (exposition = S), dans la partie centrale de la *RNV des Riez du Mont de Boffles* (62390 Noeux les Auxi). Sous-pâturée (ovins, puis bovins) jusqu'en 1996. Relevé d'A. François les 21 VIII et 23 IX 1997 (in FRANÇOIS, 2000, page 21. Cette station est peut-être superposée en partie à la station n°2).
5. Pelouse, à Dannes (62187). Relevé inédit d'A. François, en 1997.
6. Pelouse basse à moyenne, localement écorchée sur les coteaux de la *RNV de Wavrans-sur-l'Aa* (62380). Pâturé par ovins depuis 1990 (charge moyenne annuelle = 0,25 UGB / ha). Relevé de K. Desfrenne en 1999 (in DESFRENNE, 1999, page 29).
7. Pelouse sur les coteaux du *Mont de Guémy* (62890 Tournehem) Pâturé par bovins depuis 1996. Relevé de K. Desfrenne en 1999 (in DESFRENNE, 1999, page 32).
8. Pelouse basse, eutrophe, sur talus dans la *RNV des Riez du Mont de Boffles* (62390 Noeux les Auxi). x = E 2° 11', y = N 50° 14'. Secteur pâturé par 8 génisses du 17 VI au 15 VII et du 16 VIII au 1^{er} X. Relevé d'E. Fernandez, le 18 IX 2000.
9. Pelouse basse sur plat dans la *RNV de la Pâture 1000 trous* (62390 Auxi le Château), pâturée accidentellement par 8 génisses. x = E 2° 06', y = N 50° 14'. Relevé d'E. Fernandez, le 18 IX 2000.
10. Friche post-culturale rase sur plat dans la *RNV de la Pâture 1000 trous* (62390 Auxi le Château), pâturée accidentellement par 8 génisses. x = E 2° 06', y = N 50° 14'. Relevé d'E. Fernandez, le 18 IX 2000.
11. Pelouse moyenne en ombrée dans la *RNV de la Pâture 1000 trous* (62390 Auxi le Château). x = E 002.19752, y = N50.24598 (degrés Greenwich). Secteur pâturé par 8 génisses du 17 VI au 15 VII et du 16 VIII au 1^{er} X. Relevé de B. Defaut, E. Fernandez et A. François, le 13 IX 2000.
12. Pelouse moyenne sur plat dans la *RNV de la Pâture 1000 trous* (62390 Auxi le Château), pâturée par 8 génisses du 15 VI au 24 VIII. x = E 2° 06', y = N 50° 14'. Relevé d'E. Fernandez, le 18 IX 2000.
13. Pelouse moyenne en ombrée sur le *Coteau de Teneur* (62134 Teneur). x = E 2° 13', y = N 50° 27'. Pas de gestion. Relevé d'E. Fernandez, le 18 IX 2000.
14. Pelouse basse en soulane sur le *Coteau de Teneur* (62134 Teneur). x = E 2° 13', y = N 50° 27'. Station fauchée en fin février 2000 (produits exportés). Relevé d'E. Fernandez, le 18 IX 2000.

Répartition, écologie, composition faunistique (tableau 2).

Ce groupement semble bien caractéristique des pelouses xériques à mésoxériques des collines de l'Artois, depuis le Sud jusqu'au Nord du département du Pas de Calais (il faudrait le rechercher dans le département du Nord). Cependant, peut-être réunit-il artificiellement plusieurs synusies distinctes ; par exemple *Tetrix undulata* et *Omocestus rufipes* semblent plutôt typiques des pelouses rases et basses, alors que *Metrioptera bicolor* et *Conocephalus fuscus* correspondraient plutôt à des pelouses « moyennes » (c'est à dire dont la hauteur de végétation dépasse 20 cm) et à des pelouses frutescentes. Mais les relevés dont je dispose actuellement ne me permettent pas d'aller plus loin.

L'orientation topographique varie beaucoup d'une station à l'autre (soulane, ombrée ou plat). Le point commun à toutes les stations est la présence d'un substrat crayeux, qui induit une ambiance mésoxérique à xérique et une végétation herbacée relevant du *Mesobromion*, avec notamment *Bromus erectus* et *Brachypodium pinnatum*. La hauteur végétale est assez variable : de la pelouse rase et écorchée à la pelouse « moyenne ».

La composition faunistique de ce groupement désigne la division eurosibérienne *Chorthippea paralleli* (voir le tableau 2) ; la classe boréo-montagnarde *Chorthippetea apricarii* n'est pas représentée dans les relevés effectués spécialement pour cette étude (tableau 3), mais elle l'est cependant par *Omocestus viridulus*, *Stenobothrus stigmaticus* et *Decticus v. verrucivorus* dans deux relevés extérieurs (tableau 2 : relevés 6 et 7).

Puisque *Platycleis a. albopunctata* et *Chorthippus b. biguttulus* sont communs à ce groupement et à l'autre groupement xérophile (le gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*) et qu'ils sont absents des groupements hygrophiles, on peut les proposer comme caractéristiques d'une alliance xérophile, qu'il faudra définir avec plus de certitude lorsqu'on disposera de relevés significatifs en nombre suffisant.

Stenobothrus lineatus, *Gomphocerippus rufus*, *Omocestus rufipes* et *Metrioptera bicolor* différencient ce groupement de l'autre groupement xérophile.

Tableau 3. Groupement à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus*, group. nov. :
les relevés effectués en 2000, spécialement pour cette étude.

Numéro des stations	1	2	8	9	10	11	12	13	14	
Code des relevés	EF 10	PC 1082	EF 09	EF 12	EF 13	PC 1084	EF 11	EF 01	EF 02	
Lieudit	Riez du Mont de Boffles			Pâture 1000 Troues			Coteau de Teneur			
Commune	Noeux (62390)	Noeux (62390)	Noeux (62390)	Auxi (62390)	Auxi (62390)	Auxi (62390)	Auxi (62390)	Teneur (62134)	Teneur (62134)	
Année(s) d'observation	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
Altitude	50	100	50 / 100	90	90	100	90	80	90	
Pente et exposition	20° SW	30° S	00	00	00	20 NW	00	25 NNE	30 SE	
Substrat	craie	craie	craie	craie	craie	craie	craie	craie	craie	
Humidité stationnelle (en été)	MX	X	MX	MX	MX	MX	MX	MX	MX	
Recouvrement végétal total	95	95	100	100	90	100	100	100	100	
Recouvrement arboré (> 6 m)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement subarboré (2 à 6 m)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	05	nul	
Recouvrement arbustif très haut (120 à 200 cm)	nul	30	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	nul	10	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif moyen 2 (40 à 60 cm)	10	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif moyen 1 (20 à 40 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif bas 2 (10 à 20 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif bas 1 (≤ 10 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé moyen 2 (40 à 60 cm)	nul	10	nul	nul	10	nul	20	20	nul	
Recouvrement herbacé moyen 1 (20 à 40 cm)	nul	nul	30	nul	20	100	80	70	05	
Recouvrement herbacé bas 2 (10 à 20 cm)	10	nul	70	60	10	nul	nul	10	95	
Recouvrement herbacé bas 1 (03 à 10 cm)	80	10	nul	30	10	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé ras (≤ 03 cm)	nul	50	nul	10	50	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement bryophytique	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Pourcentage de sol nu	05	05	nul	nul	10	nul	nul	nul	nul	
Physionomie végétale	pelouse basse, frutes- cente	pelouse rase, frutes- cente	pelouse basse	pelouse basse	pelouse rase	pelouse moyenne	pelouse moyenne	pelouse moyenne	pelouse basse	
Différentielles du groupement										Fréquences
<i>Stenobothrus lineatus</i>	04	+	.	.	.	.	.	.	.	22
<i>Gomphocerippus rufus</i>	11	.	13	.	.	.	.	12	06	44
<i>Omocestus rufipes</i>	.	+(+)	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Metroptera bicolor</i>	.	+(+)	.	.	.	.	.	.	.	11
Différentielles d'une alliance xérophile										
<i>Platycleis a. albopunctata</i>	06	++	04	.	.	.	.	.	.	33
<i>Chorthippus b. biguttulus</i>	.	++(+)	.	.	.	+	.	.	.	22
Caractéristiques des <i>Chorthippea paralleli</i>										
<i>Chorthippus p. parallelus</i>	08	+(+)	31	08	21	++	17	16	04	100
<i>Conocephalus fuscus</i>	01	+	12	08	20	+	15	.	.	78
Autres espèces										
<i>Tetrix undulata</i>	.	.	.	04	02	.	.	.	.	22
Densité cénotique observée (D) et date correspondante	30 18 IX	.	60 18 IX	20 18 IX	43 18 IX	.	32 18 IX	28 18 IX	10 18 IX	
Nombre total d'espèces (N)	05	07	04	03	03	03	02	02	02	09
Classement	2	1	3	4a	4b	4c	7a	7b	7c	
Chiffre spécifique moyen										03.43
S_1	0.81	0.81	0.74	0.58	0.58	0.65	0.52	0.42	0.42	
S_2	0.69	0.69	0.54	0.00	0.00	0.15	0.00	0.31	0.31	
S_3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.56	0.56	
Indice de similitude (S')	0.83	0.83	0.76	0.53	0.53	0.60	0.31	0.43	0.43	
Classement	1a	1b	3	5a	5b	4	9	7a	7b	
O_1	0.40	0.76	0.26	0.18	0.18	0.14	0.04	0.10	0.10	
O_2	0.44	0.88	0.27	0.00	0.00	0.17	0.00	0.12	0.12	
O_3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	
Indice d'originalité (O')	0.61	0.88	0.51	0.39	0.39	0.44	0.35	0.07	0.07	
Classement	2	1	3	5a	5b	4	7	8a	8b	
Indice de diversité (H')	2.07	.	1.72	1.53	1.23	.	1.00	0.98	0.99	
Régularité (R)	0.89	.	0.86	0.97	0.78	.	1.00	0.98	0.99	
Classement	5	.	6	4	7	.	1	3	2	

Lorsque la pression de pâturage diminue la pelouse évolue vers la pelouse ourlet (*Centaureo-origanetum*), puis vers la fruticée (à prunelliers et troènes), ce qui doit modifier sensiblement le peuplement : régression ou disparition des espèces héliophiles (*Platycleis a. albopunctata*, *Tetrix undulata*, *Stenobothrus lineatus*, *Stenobothrus stigmaticus*, *Omocestus rufipes*, *Chorthippus b. biguttulus*, *Chorthippus p. parallelus*), apparition ou multiplication des espèces liées aux friches herbacées hautes (*Phaneroptera falcata*, *Conocephalus*

fuscus, *Metrioptera bicolor*), puis des espèces sciaphiles (*Pholidoptera griseoptera*, *Nemobius sylvestris*, *Gomphocerippus rufus*) et des espèces arboricoles (*Leptophyes punctatissima*, *Tettigonia viridissima*). L'étude cénotique régionale pourrait être dirigée utilement dans cette direction à l'avenir.

Relevés optimaux.

Le tableau 2 permet de comparer les deux relevés les plus performants effectués spécialement pour cette étude aux relevés extérieurs. Les trois relevés du tableau qui ont un indice de similitude vraiment élevé (≥ 0.80) sont extérieurs : stations 3, 6 et 7 (cependant le premier d'entre eux a été réalisé dans l'un des sites de l'étude, mais en 1997). Cela est en relation assez directe avec le nombre d'espèces par relevé (9 à 11 dans les trois relevés en question), mais plus exactement cela traduit la richesse des relevés en espèces de haute fréquence. Notons aussi que chacun de ces relevés contient une espèce patrimoniale : *Metrioptera bicolor* pour le relevé 3, et *Stenobothrus stigmaticus* pour les relevés 6 et 7.

Des deux relevés effectués pour cette étude sur le tableau 2 c'est le relevé 2 qui a le moins mauvais score : il arrive en 4^e position (sur un total de 7 relevés), avec $S' = 0.68$. On notera que son indice S_2 est élevé (0.86), ce qui s'explique par la richesse en espèces différentielles de groupement et d'alliance. Par ailleurs il contient l'espèce patrimoniale *Metrioptera bicolor*.

L'indice O' traduit la richesse des relevés en espèces de basse fréquence ; il est surtout utile pour aider à choisir le relevé type d'une synusie lorsque l'indice S' ne permet pas de trancher entre plusieurs relevés. Mais pour que cet indice soit significatif il faut que le tableau soit rigoureusement homogène (au sens phytosociologique), faute de quoi un indice O' élevé désignera simplement un relevé étranger au peuplement. Or je soupçonne beaucoup les tableaux cénotiques du présent travail de ne pas être homogènes (c'est d'ailleurs pourquoi je parle de « groupements », non de « synusies »). Aussi je renonce à utiliser cet indice (il apparaît cependant dans tous les tableaux, à titre indicatif).

Sur le tableau 3, qui réunit les relevés effectués en 2000 pour cette étude (*Riez du Mont de Boffles* : relevés 1, 2 et 8, *Pâturage Mille Trous* : relevés 9 à 12, *Coteau de Teneur* : relevés 13 et 14), c'est évidemment ce même relevé 2 qui a l'indice S' le plus performant ($S' = 0.83$, gestion = pâturage bovin), ex-æquo avec le relevé 1 (pâturage bovin), et suivi d'assez près par le relevé 8 (0.76, pâturage bovin). Les indices les plus bas sont dans les 2 relevés du *Coteau de Teneur* ($S' = 0.43$, pas de gestion pour la station 13, fanage pour la station 14) et dans l'un des relevés de la *Pâturage Mille Trous* (relevé 12 : 0.31, pâturage bovin) ; cela est certainement lié à leur pauvreté faunistique (2 espèces pour chacun).

On notera alors que les indices les plus élevés sont obtenus par deux des trois stations qui sont en exposition de soulane (mais la troisième station de soulane a un indice faible : 0.43) ; les onze autres stations sont soit sur du plat, soit en exposition d'ombrée.

Densité cénotique.

La densité cénotique (c'est à dire toutes espèces confondues) autour du 20 septembre varie de 10 à 40 individus par 100 m² dans la plupart des stations ; elle a atteint cependant des valeurs plus élevées dans deux stations des *Riez du Mont de Boffles* : 60 dans la station 8 (tableau 3) et 77 dans la station 3 (tableau 2).

Mais il faut remarquer que cette valeur maximale de 77 obtenue par la station 3 remonte à l'année 1997 ; or jusqu'en 1996 les *Riez* étaient sous-pâturés ; on pourrait alors en déduire que l'augmentation de la pression de pâturage à partir de 1997 a fait chuter la densité ; d'ailleurs un tel phénomène est d'observation courante en milieu herbacé sec.

Diversité, régularité.

La diversité dans un relevé est mieux exprimée par le nombre d'espèces (N) que par l'« indice de diversité » (H') ; ce dernier sert surtout à calculer la régularité (R), laquelle croît quand le peuplement se stabilise, du moins pour l'essentiel.

Les trois relevés ayant le nombre d'espèces le plus élevé n'ont pas été effectués dans le cadre de cette étude (tableau 2 : relevés des stations 3, 6 et 7, avec respectivement neuf, onze et dix espèces) ; pour cette raison ils sont un peu suspects, car lorsque le relevé n'est pas destiné à une étude entomocénologique l'observateur est spontanément tenté d'y inscrire un maximum d'espèces, ce qui peut le conduire à inclure dans la liste orthoptérique d'une pelouse, par exemple, des espèces observées en lisière du bois contigu.

Si on se limite aux relevés effectués spécialement en 2000 pour l'étude (tableau 3), ce sont les trois relevés effectués aux *Riez du Mont de Boffles* qui arrivent nettement en tête, avec une moyenne proche de cinq espèces par relevé ; les quatre relevés de la *Pâturage 1000 Trous* n'ont en moyenne que trois espèces, et les deux relevés du *Coteau de Teneur* n'en ont que deux. Il n'est pas évident de mettre ces différences en rapport avec des pratiques de gestion particulières puisque les stations des *Riez* et celles de la *Pâturage 1000 Trous* sont les unes et les autres pâturées par des bovins ; il semble alors raisonnable de penser que cela est plutôt lié, d'une manière ou d'une autre, à la situation générale des sites.

Tableau 4. Groupement à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*, group. nov. :
caractérisation cénotique

Numéro des stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Code des relevés	EF 08	PC	PC	AF 05	AF 07	AF 08	KD 04	KD 05	KD 07	KD 08	
Lieu-dit	Dunes de Mayville			Moulinel				Mt St Frieux			
Commune (ou localité)	Le Touquet (62)	Le Touquet (62)	Le Touquet (62)	Racquin-ghem (62)	Sault (62)	Slack (62)	Amblesoteuse (62)	Dannes (62187)	Dannes (62187)	Helfaut (62)	
Année(s) d'observation	2000	2000	2000	1997	1997	1997	1999	1999	1999	1999	
Altitude	05 / 10	10	10	40	.	.	.	.	.	.
Pente et exposition	00	.	.	.	00	00	.	.	.	.
Substrat	sable	sable	sable	sable agx	sable	sable	sable	sable	sable	sable	
Humidité stationnelle (en été)	MX	HX	HX	X	MX	X	X	.	.	.	
Recouvrement végétal total	100	100	40	.	100	70	# 90	.	.	.	
Recouvrement arboré (> 6 m)	nul	nul	nul	.	.	nul	nul	.	.	.	
Recouvrement subarboré (2 à 6 m)	nul	nul	nul	.	.	nul	nul	.	.	.	
Recouvrement arbustif très haut (120 à 200 cm)	nul	nul	nul	.	.	nul	nul	.	.	.	
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	nul	nul	nul	.	.	nul	nul	.	.	.	
Recouvrement arbustif moyen 2 (40 à 60 cm)	nul	nul	nul	.	.	nul	nul	.	.	.	
Recouvrement arbustif moyen 1 (20 à 40 cm)	nul	nul	nul	.	.	25	nul	.	.	.	
Recouvrement arbustif bas 2 (10 à 20 cm)	nul	nul	nul	.	nul	nul	nul	.	.	.	
Recouvrement arbustif bas 1 (≤ 10 cm)	nul	nul	nul	.	nul	nul	nul	.	.	.	
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	nul	nul	nul	.	nul	nul	nul	.	.	.	
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)	30	nul	nul	.	nul	nul	nul	.	.	.	
Recouvrement herbacé moyen 2 (40 à 60 cm)	nul	nul	40	.	nul	nul	nul	.	.	.	
Recouvrement herbacé moyen 1 (20 à 40 cm)	30	nul	10	.	50	nul	nul	.	.	.	
Recouvrement herbacé bas 2 (10 à 20 cm)	30	nul	nul	.	nul	30	nul	.	.	.	
Recouvrement herbacé bas 1 (03 à 10 cm)	10	10	10	.	nul	nul	# 90	.	.	.	
Recouvrement herbacé ras (≤ 03 cm)	nul	nul	nul	.	nul	nul	nul	.	.	.	
Recouvrement bryophytique	nul	90	nul	.	nul	15	nul	.	.	.	
Pourcentage de sol nu	nul	nul	60	.	30	30	# 10	.	.	.	
Physionomie végétale	calama-grosti-daie	dune grise	dune blanche intér. ^{re}	lande	bois	dune	dune	pelouse	pelouse	pelouse	
Différentielles du groupement											Fréquences
<i>Myrmeleotettix m. maculatus</i>	.	++	++	02	+	+	110	30	20	45	90
<i>Conocephalus dorsalis</i>	++	.	++	.	.	.	.	.	.	.	20
<i>Platycleis tessellata</i>	.	.	.	.	.	+	.	01	.	.	20
Différentielles d'une alliance xérophile											
<i>Chorthippus b. biguttulus</i>	.	++	+	.	+	+	30	270	120	25	80
<i>Oedipoda c. caerulea</i>	.	.	+	.	+	+	.	03	+	.	50
<i>Platycleis a. albopunctata</i>	.	.	.	.	+	+	.	01	+	.	40
Caractéristiques des <i>Chorthippetea apricarii</i>											
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	.	.	.	04	.	.	20	.	+	01	40
<i>Metroptera brachyptera</i>	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	10
Caractéristiques des <i>Chorthippea paralleli</i>											
<i>Conocephalus fuscus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	01	30
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	+(+)	.	.	.	+	.	.	.	.	01	30
<i>Chorthippus p. parallelus</i>	.	.	.	32	.	.	.	.	.	10	20
<i>Tettigonia viridissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	10
Autres espèces											
<i>Tetrix undulata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	04	20
<i>Tetrix ceperoi</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Tetrix subulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	04	10
<i>Omocestus rufipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	10
<i>Gryllus campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	10
<i>Chorthippus b. brunneus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	04	10
Densité cénotique observée (D) et date correspondante	33 20 IX	53 20 IX	.	53 05 VIII	.	.	160 08 VII	305 30 VII	215 09 VII	95 .	
Nombre total d'espèces (N)	02	02	06	04	06	05	03	05	09	09	18
Classement	9a	9b	3a	8	3b	5a	7	5b	1a	1b	
Chiffre spécifique moyen											05.10
S_1	0.10	0.33	0.53	0.31	0.63	0.59	0.41	0.55	0.71	0.65	
S_2	0.07	0.57	0.80	0.30	0.87	0.93	0.57	0.93	0.87	0.57	
S_3	0.21	0.00	0.00	0.50	0.43	0.00	0.29	0.00	0.57	0.86	
Indice de similitude (S')	0.13	0.03	0.44	0.37	0.64	0.51	0.42	0.49	0.71	0.69	
Classement	9	10	6	8	3	4	7	5	1	2	
O_1	0.11	0.02	0.24	0.17	0.20	0.14	0.06	0.16	0.39	0.41	
O_2	0.27	0.10	0.53	0.03	0.47	0.73	0.10	0.73	0.47	0.10	
O_3	0.13	0.00	0.00	0.41	0.25	0.00	0.11	0.00	0.39	0.50	
Indice d'originalité (O')	0.17	0.04	0.26	0.21	0.31	0.29	0.09	0.30	0.42	0.34	
Classement	8	10	6	7	3	5	9	4	1	2	
Indice de diversité (H')	0.88	0.98	.	1.42	.	.	1.20	0.62	.	2.14	
Régularité (R)	0.88	0.98	.	0.71	.	.	0.76	0.27	.	0.68	
Classement	2	1	.	4	.	.	3	6	.	5	

Toutefois, la pauvreté faunistique de la *Pâturage 1000 Trous* et du *Coteau de Teneur* est à nuancer, puisque d'autres espèces, appartenant normalement au groupement, ont été observées à d'autres époques sur ces sites : *Chorthippus b. biguttulus* par E. Fernandez sur le premier, et *Stenobothrus lineatus*, *Chorthippus b. biguttulus* et *Tetrix undulata* par P. Dome et E. Fernandez sur le second. Septembre serait-il un mois trop tardif en ces lieux ?

La régularité (R) dans les relevés du tableau 3 me paraît élevée ; mais il faut relativiser car, d'une manière générale, elle est d'autant moins significative que le nombre d'espèces par relevé est plus faible.

C'est le relevé de la station 10 qui a la régularité la plus basse (0.78, *Pâturage 1000 Trous*) ; c'est sans doute parce que c'est une friche post-culturelle : le peuplement n'est pas encore stabilisé. A l'inverse le peuplement de la station 1, avec cinq espèces et une régularité de 0.89 (*les Riez*), est sans doute proche de la stabilité (c'est une pelouse rase en soulane, pâturée par des bovins).

2-2. Le peuplement des sables : groupement à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus* group. nov.

Chorthippea paralleli Defaut, 1994

Chorthippea apricarii Defaut, 1994

(Alliance xérophile : à confirmer ultérieurement)

Situation des stations.

1. Pelouse basse à haute (zone à *Calamagrostis*) dans les *Dunes de Mayville* (62520 Le Touquet-Paris Plage). x = E 1° 34', y = 50° 29'. Aucune gestion à ce jour. Relevé d'E. Fernandez, le 20 IX 2000.
2. Pelouse bryophytique (« dune grise ») dans les *Dunes de Mayville* (station très fragmentée ; 62520 Le Touquet-Paris Plage). x # E 001.58177, y # N 50.49687 (degrés Greenwich). Aucune gestion à ce jour. Relevé de B. Defaut, E. Fernandez et A. François, le 12 IX 2000. ILA le 20 IX 2000 par E. Fernandez.
3. Pelouse moyenne très écorchée (« dune blanche intérieure ») dans les *Dunes de Mayville* (62520 Le Touquet-Paris Plage). x = E 001.58177, y = N 50.49687 (degrés Greenwich). Aucune gestion à ce jour. Relevé de B. Defaut, E. Fernandez et A. François, le 12 IX 2000.
4. Lande sèche du *Calluno-Genistetum* sur sable argileux au *Moulinel* (62120 Racquinghem). Etrépee régulièrement jusque dans les années 50 (pratique abandonnée ensuite). Relevé d'A. François les 05 VIII et 11 IX 1997 (in FRANÇOIS, 2000, page 11).
5. Bois clair (à pin maritime et pin sylvestre) dans la vallée de l'Escaut (62). Relevé inédit d'A. François en 1997.
6. Dunes de Slack (62). Relevé inédit d'A. François en 1997.
7. Pelouse basse à *Festuca capillata* et *Galium maritimum* dans les dunes de la *RNV du Pré Communal d'Ambleteuse* (62164, Ambleteuse). Pâturage bovin extensif. Relevés les 8 et 29 VII 1999 de K. Desfrenne (« Quadrat A »), in DESFRENNE, 1999 (page 12).
8. Formation à *Ammophila arenaria* et *Carex arenaria*, dans les dunes de « Radar Est » au *Mont Saint Frieux* (62187 Dannes). Pâturage par bovins et équins. Relevés les 22 VI et 30 VII 1999 de K. Desfrenne, in DESFRENNE, 1999 (page 14).
9. Pelouse à *Hieracium pilosella*, *Hypericum perforatum*, *Prunella vulgaris*, *Sedum acre*, *Echium vulgare*, *Anthoxanthum odoratum*, , avec aussi *Thymus*, *Rubus* et *Hippophae rhamnoides*, dans les dunes du « Champ Pierru » au *Mont Saint Frieux* (62187 Dannes). Gestion = fauche. Relevés les 9 et 30 VII 1999 de K. Desfrenne, in DESFRENNE, 1999 (page 15).
10. Fruticée largement écorchée sur remblai sableux (déposé en 1996), dans la *RNV des Landes d'Helfaut* (62570 Helfaut), avec *Betula*, *Pinus*, *Hieracium pilosella*, *Cytisus scoparius*, *Calluna vulgaris*. Pas de gestion. Relevé en 1999 de K. Desfrenne, in DESFRENNE, 1999 (page 22).

Répartition, écologie, composition faunistique (tableau 4).

C'est le groupement des dunes, et plus généralement des milieux herbacés dans les biotopes sableux et secs, dans le Pas de Calais. Sans doute est-il présent aussi dans le département du Nord.

La division euro-sibérienne *Chorthippea paralleli* est mal affirmée ici, puisque la fréquence de ses quatre espèces caractéristique ne dépasse jamais 30% (*Chorthippus b. biguttulus* atteint cependant 80%, mais comme je l'ai fait remarquer plus haut, dans le nord de la France cette espèce semble plutôt caractériser une alliance xérophile que les *Chorthippea paralleli*). On peut sans doute voir dans cette pauvreté la conséquence de l'hétérogénéité cénotique du groupement, en relation avec l'insuffisance du nombre de relevés.

Tableau 5. Groupement à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*, group. nov. :
les relevés effectués en 2000, spécialement pour cette étude.

Numéro des stations	1	2	3	
	EF 08	PC	PC	
Code des relevés		1081	1080	
Lieudit	Dunes de Mayville			
Commune	Le Tou- quet (62)	Le Tou- quet (62)	Le Tou- quet (62)	
Année(s) d'observation	2000	2000	2000	
Altitude	05 / 10	10	10	
Pente et exposition	00	.	.	
Substrat	sable	sable	sable	
Humidité stationnelle (en été)	MX	HX	HX	
Recouvrement végétal total	100	100	40	
Recouvrement arboré (> 6 m)	nul	nul	nul	
Recouvrement subarboré (2 à 6 m)	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif très haut (120 à 200 cm)	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif moyen 2 (40 à 60 cm)	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif moyen 1 (20 à 40 cm)	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif bas 2 (10 à 20 cm)	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif bas 1 (≤ 10 cm)	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)	30	nul	nul	
Recouvrement herbacé moyen 2 (40 à 60 cm)	nul	nul	40	
Recouvrement herbacé moyen 1 (20 à 40 cm)	30	nul	10	
Recouvrement herbacé bas 2 (10 à 20 cm)	30	nul	nul	
Recouvrement herbacé bas 1 (03 à 10 cm)	10	10	10	
Recouvrement herbacé ras (≤ 03 cm)	nul	nul	nul	
Recouvrement bryophytique	nul	90	nul	
Pourcentage de sol nu	nul	nul	60	
Physionomie végétale	calama- grosti- daie	dune grise	dune blanche intérieure	
Différentielles du groupement				Fréquences
<i>Conocephalus dorsalis</i>	++	.	++	67
<i>Myrmeleotettix m. maculatus</i>	.	++	++	67
Différentielles d'une alliance xérophile				
<i>Chorthippus b. biguttulus</i>	.	++	+	67
<i>Oedipoda c. caeruleascens</i>	.	.	+	33
Caractéristiques des <i>Chorthippea paralleli</i>				
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	+(+)	.	.	33
Autres espèces				
<i>Tetrix undulata</i>	.	.	+	33
<i>Tetrix ceperoi</i>	.	.	+	33
Densité cénotique observée (D) et date correspondante	33 20 IX	53 20 IX	.	
Nombre total d'espèces (N)	02	02	06	07
Classement	2a	2b	1	
Chiffre spécifique moyen				03.33
S_1	0.30	0.40	0.90	
S_2	0.29	0.57	1.00	
S_3	1.00	0.00	0.00	
Indice de similitude (S')	0.53	0.33	0.63	
Classement	2	3	1	
O_1	0.27	0.18	0.82	
O_2	0.20	0.40	1.00	
O_3	1.00	0.00	0.00	
Indice d'originalité (O')	0.49	0.19	0.61	
Classement	2	3	1	
Indice de diversité (H')	0.88	0.98	.	
Régularité (R)	0.88	0.98	.	
Classement	2	1	.	

La classe boréo-montagnarde *Chorthippetea apricarii* est surtout affirmée par *Stenobothrus stigmaticus*, mais la présence dans le relevé 4 de l'espèce patrimoniale *Metrioptera brachyptera* va dans le même sens.

L'alliance xérophile est indiquée par les mêmes espèces que dans le groupement précédent (*Chorthippus b. biguttulus* et *Platycleis a. albopunctata*), auxquelles il faut ajouter *Oedipoda c. caeruleascens*. Je suppose que cette dernière espèce sera trouvée quelque jour prochain dans le groupement calcicole précédent, et c'est pourquoi j'y vois une différentielle d'alliance plutôt qu'une différentielle de ce groupement sabulicole.

Le groupement se différencie surtout du groupement précédent par la présence de *Myrmeleotettix m. maculatus*, qui remplace ici *Stenobothrus lineatus*, en quelque sorte. Mais il faudrait vraiment beaucoup plus de relevés pour être tout à fait sûr que, dans le Nord / Pas-de-Calais, *Myrmeleotettix m. maculatus* est inféodé préférentiellement aux biotopes sableux et *Stenobothrus lineatus* aux biotopes calcaires.

Par ailleurs il est fort intéressant d'avoir rencontré *Conocephalus dorsalis* dans trois milieux dunaires (stations 1 à 3), car cela signifie que cette espèce réputée hygrophile ne l'est pas davantage que l'espèce jumelle *Conocephalus fuscus* (j'ai signalé cette dernière antérieurement dans les dunes littorales de Charente Maritime : DEFAUT, 1994) ; sans doute ces deux espèces recherchent-elles en réalité, des végétaux convenables pour leur ponte, tels que *Juncus* en milieu humide et *Ammophila* en milieu dunaire.

Il faudra vérifier que *Platycleis tessellata* est bien inféodée aux milieux sableux ; à défaut elle caractérisera l'alliance.

Relevés optimaux.

Sur le tableau 4, qui réunit les relevés les plus performants de ce groupement, on constate que les relevés des stations 9 et 10 (extérieures à l'étude) se détachent nettement des autres relevés par la valeur élevée de l'indice S' (respectivement 0.71 et 0.69). Ce sont aussi les deux relevés les plus riches en espèces (neuf), et ceci n'est évidemment pas sans rapport avec cela. Par ailleurs ils contiennent l'un et l'autre l'espèce patrimoniale *Stenobothrus stigmaticus*. Notons encore que la station 9 est soumise à la fauche et que la station 10 ne connaît pas de gestion.

Le relevé de la station 4, qui est assez mal placé en ce qui concerne l'indice S' (il arrive en 8^e position), est le seul à contenir l'espèce patrimoniale *Metrioptera brachyptera*. Cela mérite considération ; mais c'est encore une station extérieure à l'étude. Nous verrons plus loin que cette espèce a une relation préférentielle avec les formations à éricacées (paragraphe « *Les autres relevés en milieu humide* »).

Des trois relevés effectués spécialement pour cette étude (stations 1 à 3, pas de gestion) c'est le relevé de la station 3 qui a l'indice S' le plus élevé : avec 0.44 il arrive en 6^e position. Les deux autres relevés, qui ne contiennent que deux espèces, ont les indices S' les plus bas du tableau (0.13 pour le relevé 1, et 0.03 pour le relevé 2)

Le tableau 5 a été constitué à partir de la totalité des relevés effectués pour cette étude, qui sont en fait les trois premiers relevés du tableau précédent. Le relevé 1 étant le seul à posséder une caractéristique de division, son indice S₃ est maximum (nul chez les deux autres relevés), ce qui a pour effet de rapprocher son indice S' (0.53) de celui du relevé 3 (0.63), et cela malgré qu'il ne possède en tout et pour tout que deux espèces.

Aucun de ces relevés ne contient d'espèce patrimoniale. Aucun des milieux support n'est soumis à une gestion.

Densité cénotique.

Dans les dunes de Mayville la densité cénotique est de l'ordre de 30 à 50 individus par 100 m² le 20 septembre, ce qui est du même ordre de grandeur que dans le groupement précédent. Elle atteint des valeurs bien plus élevées dans les relevés effectués en juillet par K. Desfrenne (relevés 7 à 10) : jusqu'à 300 individus par 100 m² au Mt St Frieux (relevé 8) ; mais ces valeurs élevées incluent les juvéniles.

Diversité, régularité.

Comme on pouvait s'y attendre les relevés les plus riches en espèces sont extérieurs à cette étude ; aussi sont-ils un peu suspects d'hétérogénéité, comme expliqué plus haut. Cependant la date des relevés a peut-être aussi son importance, puisque des espèces absentes des *dunes de Mayville* en septembre 2000 ont été observées par F. Boca et E. Fernandez à d'autres époques : *Gryllus campestris*, *Metrioptera roeselii*, *Platycleis a. albopunctata*, *Tetrix subulata* et *Tettigonia viridissima*. Il pourrait donc être intéressant de refaire des relevés à Mayville en août (plutôt qu'en juillet, afin de limiter le pourcentage de juvéniles).

La régularité la plus élevée sur le tableau 4 est observée dans les *dunes de Mayville* : 0.98 et 0.88 dans les relevés 2 et 1 ; mais ces chiffres ne sont pas forcément très significatifs puisqu'ils concernent des relevés à deux espèces. Aussi, pour savoir si la protection des dunes contre la fréquentation touristique est suffisante il faudrait faire des évaluations densitaires à une époque où les peuplements sont plus complets.

C'est le relevé 8 (dunes pacagées, au Mt St Frieux) qui a la régularité la plus basse (0.27), en relation avec le très forte dominance de *Chorthippus b. biguttulus* ; cela signifie sans doute que dans ce type de milieu le pâturage est très perturbateur.

2-3. Les autres relevés en milieu sec.

Deux autres biotopes xériques ont été prospectés, une pelouse très fortement écorchée, et une friche rudérale. Mais comme je ne dispose que d'un seul relevé pour chacun, je me limiterai à une description sommaire.

Le pelouse très écorchée.

Station PC 1083. Pelouse rase, et écorchée sur 60% de la surface ; située en ombrée (30° NW) dans la RNV de la *Pâturage 1000 trous* (62390 Auxy le Château). x = E 002.11809, y = N 50.24344 (degrés Greenwich).

Le relevé effectué par B. Default, E. Fernandez et A. François, le 13 septembre 2000, n'a livré que *Tetrix undulata* (un mâle adulte et de nombreuses femelles adultes).

On sait que d'une manière générale les Tétrigidés affectionnent les surfaces dénudées (on en trouvera d'ailleurs un autre exemple plus loin, avec les relevés en milieu humide). Il faudrait rechercher d'autres stations xériques à ce stade pionnier.

La densité était de 23 individus par 100 m² le 18 septembre (ILA réalisé par E. Fernandez). Comme il n'y a qu'une seule espèce dans le relevé, l'indice de diversité H' et la régularité R sont nulles.

La friche rudérale.

Station PC 1085. Friche rudérale (strate herbacée haute = 80%, avec graminées et un peu de ronce ; strate herbacée très haute = 20%, avec cardère et eupatoire chanvrine), sur le plateau, à l'entrée de la RNV de la *Pâturage 1000 trous* (62390 Auxy le Château). x = E 002.11897, y = N 50.24238 (degrés Greenwich).

Le relevé effectué par B. Default, E. Fernandez et A. François, le 13 septembre 2000, a livré des adultes de *Pholidoptera griseoptera*, *Conocephalus fuscus* et *Phaneroptera falcata*.

C'est certainement là un groupement original, dont il doit être possible de trouver d'autres représentants dans la région.

3. LES PEUPELEMENTS DES MILIEUX HUMIDES.

3-1. Le peuplement de l'Artois : groupement à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus*, group. nov.

Chorthippea paralleli Default, 1994

Chorthippetea apricarii Default, 1994

(Alliance hygrophile : à confirmer ultérieurement)

Situation des stations.

1. Prairie moyenne à haute, fermée, marécageuse, dans le *Marais de la Grenouillère* (62171 Auchy lès Hesdin). x = E 002.11109, y = N 50.39987 (degrés Greenwich). Près de l'entrée de la Réserve. Relevé de B. Default, E. Fernandez et A. François, le 13 IX 2000.
2. Prairie basse, fermée, dans le *Marais de Villiers* (62170 St Josse sur Mer). x = E 1° 39', y = N 50° 28'. Secteur ayant subi une fauche de restauration en septembre 99 ; depuis, pâturage par 10 génisses sur 8 ha, du 26 V au 25 IX. Relevé d'E. Fernandez, le 20 IX 2000.
3. Prairie basse à moyenne, fermée, dans le *Marais de Villiers* (62170 St Josse sur Mer). x = E 1° 39', y = N 50° 28'. Secteur ayant subi une fauche de restauration en IX 99 ; depuis, pâturage par 10 génisses sur 8 ha, du 26 V au 25 IX. Relevé d'E. Fernandez, le 20 IX 2000.
4. Prairie moyenne, fermée, dans le *Marais de Tigny* (62600 Tigny-Noyelle). x = E 001.70254, y = N 50.34291 (degrés Greenwich). Fauchée annuellement, avant le 15 août. Relevé de B. Default, E. Fernandez et A. François, le 14 IX 2000.
5. Prairie moyenne, fermée, dans le *Marais de Tigny* (62600 Tigny-Noyelle). x = E 1° 41', y = N 50° 20'. Secteur engraisé, pâturé et fauché annuellement (avant le 15 VIII). Relevé d'E. Fernandez, le 03 X 2000.
6. Prairie moyenne, fermée, dans le *Marais de Tigny* (62600 Tigny-Noyelle). x = E 001.69430, y = N 50.34486 (degrés Greenwich). Pacagé par bovins et équins. Relevé de B. Default, E. Fernandez et A. François, le 14 IX 2000.
7. Prairie rase, fermée, dans le secteur « Plateforme » de la *RNV du Romelaëre* (62500 Clairmarais). Relevé le 1^{er} IX 1999 de K. Desfrenne, in DESFRENNE, 1999 (page 20).
8. Pâturage humide de « la Petite Pâturage » au *Mont Saint Frioux* (62187 Dannes). Pâturée toute l'année par 3 poneys. Relevés les 22 VI et 30 VII 1999 de K. Desfrenne, in DESFRENNE, 1999 (page 13).

Tableau 6. Groupement à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus*, group. nov. :
caractérisation cénotique

Numéro des stations	1	2	3	4	5	6	7	8	
Code des relevés	PC 1086	EF 04	EF 03	PC 1089	EF 15	PC 1088	KD 13	KD 10	
Lieu-dit	M. de la Grenouil.	Marais de Villiers		Marais de Tigny			Rome-laère	Mt St Frieux	
Commune	Auchy (62171)	St Josse (62170)	St Josse (62170)	Tigny (62600)	Tigny (62600)	Tigny (62600)	Clairmarais (62500)	Dannes (62187)	
Année(s) d'observation	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1999	1999	
Altitude	40	04	04	04	04	04	.	.	
Pente et exposition	00	00	00	00	00	00	00	00	
Substrat	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	
Humidité stationnelle (en été)	H	H	H	H	MH	MH	# H	# MH	
Recouvrement végétal total	100	100	100	100	100	100	# 100	100	
Recouvrement arboré (> 6 m)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement subarboré (2 à 6 m)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif très haut (120 à 200 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif moyen 2 (40 à 60 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif moyen 1 (20 à 40 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif bas 2 (10 à 20 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif bas 1 (≤ 10 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)	40	nul	20	nul	10	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé moyen 2 (40 à 60 cm)	nul	10	10	80	60	nul	# 20	nul	
Recouvrement herbacé moyen 1 (20 à 40 cm)	60	20	30	201	30	100	nul	# 100	
Recouvrement herbacé bas 2 (10 à 20 cm)	nul	65	40	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé bas 1 (03 à 10 cm)	nul	05	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé ras (≤ 03 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	# 90	nul	
Recouvrement bryophytique	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Pourcentage de sol nu	05	00	nul	nul	nul	nul	10	nul	
Physionomie végétale	prairie moyenne à haute	prairie basse	prairie basse à moyenne	friche moyenne	prairie moyenne	prairie moyenne	prairie basse	prairie moyenne	
Différentielles du groupement									Fréquences
<i>Conocephalus dorsalis</i>	+(+)	+++	+++	++	.	++	09	30	100
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	.	.	.	++	++	++	.	30	50
Différentielles d'une alliance hygrophile									
<i>Stethophyma grossum</i>	++	+(+)	++	.	.	.	01	.	50
<i>Tetrix subulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	14	13
<i>Tetrix undulata</i>	.	.	.	.	.	.	10	.	13
Caractéristiques des <i>Chorthippea paralleli</i>									
<i>Chorthippus p. parallelus</i>	+	.	+	.	+++	++	05	30	75
<i>Chrysochraon d. dispar</i>	+	++	++	.	.	.	.	.	38
<i>Conocephalus fuscus</i>	+	.	.	.	.	.	.	01	25
Autres espèces									
<i>Tettigonia viridissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	13
Densité cénotique observée (D) et date correspondante	.	15	26	34	18	.	25	105	
Nombre total d'espèces (N)	05	03	04	02	02	03	04	06	09
Classement	2	5a	3a	7a	7b	5b	3b	1	
Chiffre spécifique moyen									03.65
S_1	0.76	0.48	0.69	0.38	0.34	0.62	0.62	0.72	
S_2	0.64	0.64	0.64	0.64	0.23	0.64	0.71	0.71	
S_3	1.00	0.28	0.82	0.00	0.54	0.54	0.54	0.72	
Indice de similitude (S')	0.80	0.47	0.72	0.34	0.37	0.60	0.62	0.72	
Classement	1	6	2a	8	7	5	4	2b	
O_1	0.42	0.23	0.28	0.12	0.14	0.14	0.33	0.63	
O_2	0.22	0.22	0.22	0.22	0.17	0.22	0.52	0.52	
O_3	1.00	0.38	0.54	0.00	0.15	0.15	0.15	0.62	
Indice d'originalité (O')	0.55	0.28	0.34	0.11	0.16	0.17	0.33	0.59	
Classement	2	5	3	8	7	6	4	1	
Indice de diversité (H')	.	1.51	1.62	0.79.	1.00	.	.	.	
Régularité (R)	.	0.95	0.81	0.79	1.00	.	.	.	
Classement	.	2	3	4	1	.	.	.	

9. Prairie moyenne, fermée, dans le *Marais de Tigny* (62600 Tigny-Noyelle). $x = E 1^{\circ} 41'$, $y = N 50^{\circ} 20'$. Secteur engraisé, pâturé et fauché annuellement (avant le 15 VIII). Relevé d'E. Fernandez, le 03 X 2000.
10. Cariçaie haute, fermée, dans le *Marais de la Grenouillère* (62171 Auchy lès Hesdin). $x = E 002^{\circ} 06'$, $y = N 50^{\circ} 24'$. Secteur pâturé par 9 bovins et 2 chevaux sur 15 ha, du 1^{er} IV au 15 XI. Relevé de E. Fernandez le 18 IX 2000
11. Prairie moyenne à haute, fermée, marécageuse, dans le *Marais de la Grenouillère* (62171 Auchy lès Hesdin). $x = E 002.11459$, $y = N 50.40131$ (degrés Greenwich). (C'est le grand marécage). Secteur pâturé par 9 bovins et 2 chevaux sur 15 ha, du 1^{er} IV au 15 XI. Relevé de B. Defaut, E. Fernandez et A. François, le 13 IX 2000.
12. Prairie moyenne à très haute, fermée, dans le *Marais de Villiers* (62170 St Josse sur Mer). $x = E 1^{\circ} 39'$, $y = N 50^{\circ} 28'$. Secteur supportant 1 fois par an la création de layons et de platières pour la chasse. Relevé d'E. Fernandez, le 20 IX 2000.
13. Prairie rase, fermée, dans le *Marais de Villiers* (62170 St Josse sur Mer). $x = E 1^{\circ} 39'$, $y = N 50^{\circ} 28'$. Secteur supportant 1 fois par an la création de layons et de platières pour la chasse. Relevé d'E. Fernandez, le 20 IX 2000.
14. Prairie moyenne à très haute, fermée, dans le *Marais de Villiers* (62170 St Josse sur Mer). $x = E 1^{\circ} 39'$, $y = N 50^{\circ} 28'$. Relevé d'E. Fernandez, le 20 IX 2000.

Répartition, écologie, composition faunistique (tableau 6).

Ce groupement est propre aux marais et prairies humides du Pas de Calais, qu'il s'agisse de prairies rases (relevé 13), basses (relevé 2), moyennes (relevés 3, 4, 5, 6, 8, 9), moyennes à hautes (relevés 11 et 14) ou moyennes à très hautes (relevé 12). Une telle variabilité dans la physiologie végétale surprend, car dans le Centre de la France, par exemple, *Conocephalus dorsalis* ne se rencontre guère que dans des friches marécageuses « hautes », c'est à dire dont la végétation dépasse 50 ou 60 cm (synusie du *Conocephaletum dorsalis* Defaut, 1999).

Dans le département du Nord le groupement à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus* est remplacé par le groupement à *Conocephalus fuscus*, étudié ci-après.

On observe que la division euro-sibérienne *Chorthippea paralleli* est représentée principalement par *Chorthippus p. parallelus* et *Chrysochraon d. dispar*. Ce dernier taxon est habituellement très représentatif de la division, au moins dans le Sud de la France, mais selon ma documentation actuelle il n'a guère été trouvé en milieu sec, dans le Nord de la France, que dans la moliniaie sèche du Moulinel (*in* FRANÇOIS, 2000 : page 11). Peut-être est-il préférentiellement lié aux milieux humides dans cette région ? Il faudrait alors le considérer comme une caractéristique d'alliance.

La classe boréo-montagnarde *Chorthippetea apricarii* n'est pas du tout représentée dans les tableaux 5 et 6 (mais on verra plus loin que des relevés effectués dans des *landes* à éricacées du Pas-de-Calais ont livré *Metrioptera brachyptera*).

L'alliance hygrophile est surtout affirmée par l'espèce patrimoniale *Stethophyma grossum*, qui est présente dans la moitié des relevés. *Tetrix subulata* et *Tetrix undulata* sont à peine représentés (et uniquement dans des relevés extérieurs à cette étude).

Le groupement est caractérisé surtout par la fréquence élevée de *Conocephalus dorsalis*. Le « remplacement » statistique de *Conocephalus dorsalis* par *Conocephalus fuscus* quand on passe dans le département du Nord est manifeste, du moins avec les relevés dont je dispose ; mais il demande à être confirmé sur un plus grand nombre de stations. A noter que dans l'*Espace Naturel Sensible du Bagard* (62500 Clairmarais), c'est à dire en limite avec le département du Nord, K. Desfrenne a fait un relevé (le 31 VIII 99) montrant les deux *Conocephalus* associés à *Tetrix subulata* et *Chorthippus p. parallelus* (*in* DESFRENNE, 1999 : page 19) ; on peut y voir un relevé de transition entre les deux groupements.

Secondairement le groupement est caractérisé par la fréquence relativement élevée de *Chorthippus albomarginatus* (à vérifier). Mais *Chorthippus albomarginatus* étant un peu présent dans le gt à *Conocephalus fuscus*, on pourrait le considérer comme caractéristique d'alliance plutôt que comme différentielle du présent groupement. Là encore il faudrait davantage de relevés.

Relevés optimaux.

Sur le tableau 6 (constitué par les relevés les plus performants du groupement) c'est le relevé 1, effectué dans le Marais de la Grenouillère, qui obtient l'indice S' maximal (0.80, pas de gestion) ; il est suivi par les relevés 3 (Marais de Villiers : 0.72, pâturage bovin) et 8 (Mt St Frioux : 0.72, pâturage équin). Quant au meilleur

relevé du Marais de Tigny il arrive en 5^e position (relevé 6 : 0.60, pâturage ?). Sur ces quatre relevés, un seul est extérieur à l'étude (le relevé 8).

Sur le tableau 7 (tous les relevés effectués spécialement pour l'étude), les relevés 1 (pas de gestion) et 3 (pâturage bovin) arrivent encore en tête, avec $S' = 0.88$ et 0.84 , respectivement, suivis par les relevés 2 (0.61, pâturage bovin) et 6 (0.59, pâturage bovin / équin). Les relevés les moins performants sont le 10 (0.15, pâturage bovin / équin), le 9 (0.23, amendement, fauchage, pâturage), le 14 (0.27, pas de gestion) et le 13 (0.30, création de layons et de platières pour la chasse 1 fois par an).

Ici encore la relation avec le mode de gestion ne saute pas aux yeux.

Les relevés 1, 2, 3, 10 et 11 renferment l'espèce patrimoniale *Stethophyma grossum*.

Densité cénotique.

Malgré que les relevés du tableau 6 aient été réalisés à des mois différents (août, septembre, octobre) la densité cénotique reste constamment comprise entre une dizaine et une trentaine d'individus par 100 m². C'est sans doute là une caractéristique du peuplement de ces milieux, et les différents modes de gestion pratiqués n'y changent rien.

On note bien une densité de 105 dans le relevé 8 du tableau 6, réalisé au *Mt St Frieux* ; mais s'il date de juillet, ce qui est probable, ce nombre inclue les juvéniles.

Diversité, régularité.

Le nombre total d'espèces du groupement est 9 ; le chiffre spécifique moyen est 3.65, ce qui est très bas (tableau 6) : est-ce une caractéristique régionale des milieux humides ?

Le nombre d'espèces le plus élevé pour les relevés de cette étude est de cinq (relevé 1 : Marais de la Grenouillère), ce qui est très proche du nombre maximum sur le tableau 6 (six pour le relevé 8, qui est un relevé extérieur à l'étude).

Le petit nombre d'espèces (une ou deux) dans les stations 10, 11, 12 et 14 s'explique facilement par la hauteur de la végétation (la strate végétale dominante dépasse 60 cm). Pour les stations 5 et 9, je note qu'elles ont en commun d'être engraisées, fauchées annuellement et pâturées ; peut-être les amendements sont-ils plus spécialement néfastes ? La station 13 est sans doute perturbée par les pratiques de chasse (création chaque année de layons et de platières). Enfin, la station 4 est fauchée annuellement (avant le 15 août).

Concernant la régularité (R) les seuls relevés significatifs sont ceux qui possèdent au moins deux espèces (encore serait-il préférable qu'ils en aient davantage !).

La régularité du peuplement de la station 5 n'est pas altérée par les amendements agricoles apportés chaque année puisque c'est là qu'elle atteint sa valeur maximale (1.00) ; les pratiques de chasse dans la station 13 n'ont guère plus d'effet ($R = 0.94$). Quant aux résultats obtenus dans les autres stations (2, 3, 4 et 12) ils sont relativement élevés, puisque R dépasse partout 0.75.

3-2. Le peuplement des Flandres : groupement à *Conocephalus fuscus*, group. nov.

Chorthippea paralleli Defaut, 1994

Chorthippetea apricarii Defaut, 1994

(Alliance hygrophile : à confirmer ultérieurement)

Situation des stations.

1. Prairie basse, fermée, correspondant à la « Pâturage 1b » des *Prairies de l'Escaut* (59400 Proville). $x = E 003.20668$, $y = N 50.16528$ (degrés Greenwich). Prairie fauchée en totalité pour la première fois le 12 août 1997 ; depuis 1 fauche annuelle dans la 2^e quinzaine d'août ; les produits de fauche sont exportés après séchage. Relevés d'A. François, le 11 VIII 1997 (in FRANÇOIS, 2000, page 16, relevé de C. Vanappelghem le 24 VIII 1999 (inédit), et relevé de B. Defaut, E. Fernandez, C. Vannappelghem et A. François le 14 IX 2000 (avec ILA par C. Vanappelghem).

2. Prairie moyenne, fermée, dans les *Prairies de l'Escaut* (59400 Proville). $x = E 003.20190$, $y = N 50.16488$ (degrés Greenwich). Pacagé depuis 1997, d'abord par des équins, maintenant par des bovins. Relevé de B. Defaut, E. Fernandez, C. Vannappelghem et A. François, le 14 IX 2000.

Tableau 8. Groupement à *Conocephalus fuscus*, group. nov. :
caractérisation cénotique

Numéro des stations	1	2	3	4	5	6	
Code des relevés	EF 17	N 1091	EF 18	EF 24	EF 21	EF 19	
Lieudit	Prairies de l'Escaut			Coq de Paille	Petite Becque	Prairie de l'Yser	
Commune	Proville (59400)	Proville (59400)	Proville (59400)	Flêtre (59270)	Herzele (59470)	Herzele (59470)	
Année(s) d'observation	1997	2000	2000	2000	2000	2000	
Altitude	50	50	50	50	15	10	
Pente et exposition	00	00	00	00	00	00	
Substrat	argile	argile	argile	argile	argile	argile	
Humidité stationnelle (en été)	H	MH	MH	MH	MH	MH	
Recouvrement végétal total	100	100	100	100	100	100	
Recouvrement arboré (> 6 m)	.	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement subarboré (2 à 6 m)	.	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif très haut (120 à 200 cm)	.	nul	10	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	.	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif moyen 2 (40 à 60 cm)	.	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif moyen 1 (20 à 40 cm)	.	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif bas 2 (10 à 20 cm)	.	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif bas 1 (≤ 10 cm)	.	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	.	nul	10	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)	.	20	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé moyen 2 (40 à 60 cm)	.	30	30	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé moyen 1 (20 à 40 cm)	.	70	50	100	100	100	
Recouvrement herbacé bas 2 (10 à 20 cm)	.	nul	40	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé bas 1 (03 à 10 cm)	.	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé ras (≤ 03 cm)	.	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement bryophytique	.	nul	nul	nul	nul	nul	
Pourcentage de sol nu	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Physionomie végétale	prairie	prairie moyenne	prairie basse à moyenne	prairie moyenne	prairie moyenne	prairie moyenne	
Différentielles du groupement <i>Conocephalus fuscus</i>	07	++	37	20	08	02	Fréquences 100
Différentielles d'une alliance hygrophile <i>Tetrix subulata</i>	.	+	.	.	.	.	17
<i>Conocephalus dorsalis</i>	17	.	.	.	.	.	17
Caractéristiques des <i>Chorthippea paralleli</i> <i>Chorthippus p. parallelus</i>	20	++	45	42	22	08	100
<i>Chrysochraon d. dispar</i>	01	.	.	.	.	.	17
Densité cénotique observée (D) et date correspondante	45 11 VIII	.	82 30 IX	62 15 IX	30 15 IX	10 15 IX	
Nombre total d'espèces (N)	4	3	2	2	2	2	5
Classement	1	2	3a	3b	3c	3d	
Chiffre spécifique moyen							2,51
S_1	0.93	0.86	0.80	0.80	0.80	0.80	
S_2	0.87	0.87	0.75	0.75	0.75	0.75	
S_3	1.00	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	
Indice de similitude (S')	0.94	0.86	0.80	0.80	0.80	0.80	
Classement	1	2	3a	3b	3c	3d	
O_1	0.67	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	
O_2	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	
O_3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Indice d'originalité (O')	0.72	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	
Classement	1	2	3a	3b	3c	3d	
Indice de diversité (H')	1.59	.	1.00	0.63	0.84	0.72	
Régularité (R)	0.80	.	1.00	0.63	0.84	0.72	
Classement	3	.	1	5	2	4	

Tableau 9. Groupement à *Conocephalus fuscus*, group. nov. :
les relevés effectués en 2000, spécialement pour cette étude.

Numéro des stations	1	2	3	4	5	6	7	8	
Code des relevés	EF 17	N 1091	EF 18	EF 24	EF 21	EF 19	EF 20	EF 22	
Lieu-dit	Prairie de l'Escaut			Coq de Paille	Petite Becque	Prairie de l'Yser		Petite Becque	
Commune	Proville (59400)	Proville (59400)	Proville (59400)	Flêtre (59270)	Herzeele (59470)	Herzeele (59470)	Herzeele (59470)	Herzeele (59470)	
Année(s) d'observation	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
Altitude	50	50	50	50	15	10	.10	.10	
Pente et exposition	00	00	00	00	00	00	00	00	
Substrat	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	
Humidité stationnelle (en été)	H	MH	MH	MH	MH	MH	MH	H	
Recouvrement végétal total	100	100	100	100	100	100	100	100	
Recouvrement arboré (> 6 m)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement subarboré (2 à 6 m)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif très haut (120 à 200 cm)	nul	nul	10	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif moyen 2 (40 à 60 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif moyen 1 (20 à 40 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif bas 2 (10 à 20 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement arbustif bas 1 (≤ 10 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	nul	nul	10	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)	nul	20	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé moyen 2 (40 à 60 cm)	nul	30	30	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement herbacé moyen 1 (20 à 40 cm)	20	70	50	100	100	100	nul	nul	
Recouvrement herbacé bas 2 (10 à 20 cm)	90	nul	40	nul	nul	nul	80	100	
Recouvrement herbacé bas 1 (03 à 10 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	20	nul	
Recouvrement herbacé ras (≤ 03 cm)	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Recouvrement bryophytique	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Pourcentage de sol nu	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	nul	
Physionomie végétale	prairie basse	prairie moyenne	prairie basse à moyenne	prairie moyenne	prairie moyenne	prairie moyenne	prairie basse	prairie basse	
Différentielles du groupement <i>Conocephalus fuscus</i>	.	++	37	20	08	02	.	.	Fréquences 63
Différentielles d'une alliance hygrophile <i>Tetrix subulata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	13
Caractéristiques des <i>Chorthippea paralleli</i> <i>Chorthippus p. parallelus</i>	04	++	45	42	22	08	+(+)	.	88
Densité cénotique observée (D) et date correspondante	04 14 IX	.	82 30 IX	62 15 IX	30 15 IX	10 15 IX	.	.	
Nombre total d'espèces (N)	1	3	2	2	2	2	1	0	3
Classement	6a	1	2a	2b	2c	2d	6b	8	
Chiffre spécifique moyen									1,64
S_1	0.54	1.00	0.92	0.92	0.92	0.92	0.54	0.00	
S_2	0.00	1.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.00	
S_3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	
Indice de similitude (S')	0.51	1.00	0.92	0.92	0.92	0.92	0.51	0.00	
Classement	6a	1	2a	2b	2c	2d	6b	8	
O_1	0.09	1.00	0.36	0.36	0.36	0.36	0.09	0.00	
O_2	0.00	1.00	0.30	0.30	0.30	0.30	0.00	0.00	
O_3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	
Indice d'originalité (O')	0.36	1.00	0.55	0.55	0.55	0.55	0.36	0.00	
Classement	6a	1	2a	2b	2c	2d	6b	8	
Indice de diversité (H')	0.00	.	1.00	0.63	0.84	0.72	0.00	0.0	
Régularité (R)	0.00	.	1.00	0.63	0.84	0.72	0.00	0.00	
Classement	5a	.	1	4	2	3	5b	6	

- Prairie moyenne, frutescente, dans les *Prairies de l'Escaut* (59400 Proville). x = E 003.20190, y = N 50.16488 (degrés Greenwich). Pâturé par 8 génisses du 15 V au 15 X. Relevé E. Fernandez le 30 IX 2000.
- Prairie moyenne, fermée, au lieu-dit *Prairie du Coq de Paille* (59270 Flêtre). x = E 002.65150, y = N 50.76968 (degrés Greenwich). Fauche annuelle en début VII depuis 1996, avec exportation des produits. Relevé de B. Defaut et E. Fernandez le 15 IX 2000, et relevé d'E. Fernandez le 22 IX 2000.
- Prairie moyenne, fermée, dans le *Vallon de la Petite Becque* (59470, Herzeele), en rive gauche du cours d'eau. x = E 002.54063, y = N 50.89247 (degrés Greenwich). Fanaison annuelle, dans la deuxième quinzaine de VII. Relevé de B. Defaut et E. Fernandez le 15 IX 2000, et relevé d'E. Fernandez le 22 IX 2000.

6. Prairie moyenne, fermée, au lieu-dit *les Prairies de l'Yser* (59470, Herzeele). $x = E 002.53552$, $y = N 50.89556$ (degrés Greenwich). Fauche annuelle dans la deuxième quinzaine de juillet, et pacage sur regain par 15 génisses du 15 septembre au 1^{er} novembre ; pas d'amendement. Relevé de B. Defaut et E. Fernandez le 15 IX 2000, et relevé d'E. Fernandez le 22 IX 2000.
7. Prairie basse, fermée, au lieu-dit *les Prairies de l'Yser* (59470, Herzeele). $x = E 2^{\circ} 32'$, $y = N 50^{\circ} 53'$. Fauche annuelle dans la deuxième quinzaine de juillet, et pacage sur regain par 15 génisses du 15 septembre au 1^{er} novembre ; des amendements. Relevé de B. Defaut et E. Fernandez le 15 IX 2000 (une espèce), et relevé d'E. Fernandez le 22 IX 2000 (aucune espèce).
8. Prairie moyenne, fermée, dans le *Vallon de la Petite Becque* (59470, Herzeele), en rive droite du cours d'eau. $x = E 2^{\circ} 33'$, $y = N 50^{\circ} 52'$. Fauche annuelle en août (mais début septembre en 2000), avec exportation immédiate des produits. Relevé de B. Defaut et E. Fernandez le 15 IX 2000, et relevé d'E. Fernandez le 22 IX 2000

Répartition, écologie, composition faunistique (tableau 8).

C'est le groupement le plus pauvre, et partant le moins bien caractérisé de ce travail : seulement 5 espèces en tout, et avec un chiffre spécifique moyen de 2,51. Néanmoins la fréquence élevée de *Conocephalus fuscus* et à la fréquence faible de *Conocephalus dorsalis* semblent bien différencier le peuplement des prairies humides du département du Nord relativement au Pas de Calais.

La division *Chorthippea paralleli* n'est guère caractérisée que par *Chorthippus p. parallelus*, *Chrysochraon d. dispar* n'ayant plus été revu dans la station 1 depuis le relevé d'A. François en 1997.

La classe *Chorthippetea apricarii* n'est pas représentée ; cependant *Omocestus viridulus* a peut-être été observé une fois, il y a plusieurs années, dans la station 1 (A. FRANÇOIS, 1997).

L'alliance hygrophile est elle-même à peine indiquée : *Tetrix subulata* et *Conocephalus dorsalis* sont présents chacun dans une seule station. Encore faut-il remarquer que la station qui a livré *Conocephalus dorsalis* est située dans la partie la plus méridionale du département, et que dans ces conditions elle est peut-être davantage une transgressive du gt à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus* qu'une caractéristique d'alliance.

La seule différentielle de ce groupement, du moins pour le moment, est l'espèce éponyme *Conocephalus fuscus*. Et il n'est pas totalement exclu que ce groupement ne soit qu'un faciès appauvri du gt à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus*.

Relevés optimaux.

Sur le tableau 8 c'est le relevé 1 (effectué en 1997) qui a l'indice S' le plus élevé (0.94) ; il contient quatre des cinq espèces du tableau. Viennent ensuite le relevé 2 (0.86), puis les quatre autres relevés (0.80). La valeur élevée de l'indice chez ces quatre derniers relevés ne doit pas faire illusion : ils ne possèdent chacun que deux espèces, mais ces deux espèces ont une fréquence maximale (100%). Pour cette dernière raison, d'ailleurs, leur indice d'originalité est nul.

Sur le tableau 9, qui contient tous les relevés effectués en 2000 pour cette étude, le nombre total d'espèces est abaissé à 3 et le chiffre spécifique moyen à 1,64. C'est vraiment peu !

Cette fois c'est le relevé de la station 2 qui a l'indice S' le plus élevé ; cela tient au fait que, malgré seulement trois espèces, il contient la totalité des espèces du tableau.

Le relevé de la station 1, effectué le 14 septembre 2000, ne contient plus qu'une espèce (S' = 0.51), alors que le relevé effectué au même endroit le 11 août 1997 en contenait quatre (voir ci-dessus). A ce propos il est fort intéressant de noter que le 24 août de cette même année 2000, A. François y a encore noté trois espèces (*Conocephalus fuscus*, *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus p. parallelus*, sans parler de *Metrioptera roeselii* observé dans des refus). Dans ces conditions, est-ce que la pauvreté faunistique en 2000 des relevés en milieux humides ne s'expliquerait pas par une date de prospection trop tardive ? Il faudra en tenir compte pour les prospections à venir.

Densité cénotique.

La densité cénotique en septembre 2000 (c'est après la fanaison pour les stations qui subissent la fauche) est plus variable que dans le groupement précédent : elle passe de quatre dans la station 1 à quatre vingt individus par 100 m² dans la station 3 (tableau 9).

La station 1 est une prairie fanée en 2000 pour la troisième année consécutive. Mais le 24 août 1999, avant la fauche, sa densité orthoptérique était de quarante neuf individus par 100 m² ; on peut alors supposer que le relevé du 14 septembre 2000 (quatre individus) suit de trop près la date de la fauche ; d'ailleurs la densité était tout à fait comparable (quarante cinq) le 11 août 1997, juste avant la toute première fauche ; notons pour abonder encore dans ce sens que la densité est de soixante deux le 15 septembre dans la station 4, laquelle est fanée dès début juillet chaque année (depuis 1996), ce qui laisse le temps aux effectifs de se reconstituer. Dans la station 5

la densité est de trente individus par 100 m² le 15 septembre, ce qui plaide encore dans le même sens puisque la fauche intervient chaque année dans la deuxième quinzaine de juillet.

La station 6 également est fauchée dans la deuxième quinzaine de juillet, mais de surcroît elle est pacagée par des bovins : c'est peut-être ce qui explique sa faiblesse densitaire (dix individus par 100 m²).

La densité élevée de la station 3 s'explique par le fait qu'elle n'est pas fauchée mais seulement pacagée, et même « sous-pacagée » puisque actuellement elle est transformée en pelouse frutescente.

Diversité, régularité.

Dans le tableau 8, consacré à la caractérisation cénotique du groupement, c'est le relevé de 1997 qui a été présenté, non celui de 2000 (ce dernier était bien plus pauvre). Ce relevé de 1997 a été réalisé par A. François le 11 août, juste avant la fauche ; il y avait alors quatre espèces (contre une seule le 14 septembre 2000). Après la fauche du 12 août il n'y en avait plus que trois, *Conocephalus dorsalis* ayant disparu ; et le 24 septembre, après la deuxième fauche, *Chrysochraon d. dispar* avait disparu à son tour. Le 24 août 1999, avant la fauche, *Conocephalus dorsalis* était de nouveau présent (relevé de C. Vanappelghem), mais pas *Chrysochraon d. dispar*, lequel n'a pas été revu non plus en 2000 ; on doit alors conclure que l'instauration de la fauche a éliminé cette espèce de la station, mais que les disparitions instantanées des autres espèces n'étaient que provisoires.

L'absence d'orthoptères dans la station 8 le 15 septembre 2000 s'explique partiellement par le fait qu'elle a été fauchée un peu auparavant (début septembre, alors que les autres années c'était en août). Dans les stations 4 à 7, qui possèdent deux espèces le 15 septembre 2000, la fauche intervient dans la deuxième quinzaine de juillet.

FRANÇOIS (2000) a noté en 1997 dans la station 1 une régularité de 0.74 le 11 août, juste avant la première fauche, de 0.17 le 05 septembre, peu après la première fauche, et de 0.19 le 24 septembre, après la deuxième fauche. Cependant elle était remontée à 0.61 le 24 août 1999, avant la fauche, ce qui montre une fois de plus que ce qui est significatif ce n'est pas l'effet immédiat de la fauche mais son effet à intervalle d'1 an.

Il n'est guère intéressant de commenter la régularité des quatre relevés qui ne possèdent que deux espèces (stations 3 à 6) ; la régularité la plus basse est dans la station 4, à cause de la dominance de *Chorthippus p. parallelus*.

3-3. Les autres relevés en milieu humide.

Deux autres relevés ont encore été effectués en milieu humide, l'un sur une berge vaseuse, l'autre dans une friche herbeuse ombragée. Leur composition faunistique est originale.

Et pour finir je dirai un mot du peuplement orthoptérique des landes humides, tel qu'on le connaît par le travail de DESFRENNE (1999) et par celui de FRANÇOIS (2000)..

Les vasières.

Station N 1092. Berge d'étang, dépourvue de végétation sur 90% de la surface, située dans *les Prairies de l'Escaut* (59400 Proville). x = E 003.19555, y = N 50.16468 (degrés Greenwich).

Le relevé effectué par B. Defaut, E. Fernandez, A. François et C. Vannappelghem, le 14 septembre 2000, n'a livré que des Tétrigidés : des mâles et des femelles adultes de *Tetrix subulata* (surtout la forme microptère, habituellement peu courante) et de *Tetrix ceperoi*, également deux juvéniles d'un *Tetratetrix sp.*, très probablement *Tetrix undulata*. Le 30 septembre 2000 la densité cénotique était de 32 individus par 100 m², dont 10 pour *Tetrix subulata* et 22 pour *Tetrix ceperoi* (ILA réalisé par E. Fernandez).

Les friches herbacées.

Station EF 23. Friche herbacée « moyenne » (hauteur de la végétation : 40 à 70 cm), au lieu-dit *la Prairie du Coq de Paille*, à Flêtre (59270), à l'extrémité occidentale de la parcelle, près d'une peupleraie. x = E 002.65119, y = N 50.76968. Une seule espèce d'Orthoptère, mais avec de nombreux individus : *Pholidoptera griseoptera* (densité : 58 individus par 100 m², le 22 septembre 2000, d'après l'ILA réalisé par E. Fernandez). C'est une espèce sciaphile, dont la présence ici se justifie par l'encombrement végétal et aussi, sans doute, par un ombragement dû à la peupleraie.

Malgré que cela n'ait pas donné lieu à des relevés particuliers, cette espèce a souvent été notée au cours de ce travail dans des ronciers ou des massifs d'ortie. Il y aurait sans doute là matière à caractériser un groupement particulier.

Les landes humides à éricacées.

Station KD 14. Lande humide à *Erica tetralix*, avec aussi *Calluna vulgaris*, *Molinia caerulea* et *Sphagnum sp.*, dans la RNV des Landes de Blendecques (62570). Relevé de K. Desfrenne le 02 septembre 1999,

in DESFRENNE (1999) : *Metrioptera brachyptera*, *Chorthippus p. parallelus*, *Tetrix undulata*, *Tetrix subulata* et *Conocephalus fuscus*.

Station AF 11. Lande humide à *Erica tetralix* sur sable argileux au Moulinel (62120 Racquinghem). Relevé d'A. François le 05 août 1997 (in FRANÇOIS, 2000 : page 11) : *Metrioptera brachyptera*, *Chorthippus p. parallelus*, *Chrysochraon d. dispar*, *Pholidoptera griseoptera*.

Ces deux relevés, KD 14 et AF 11, possèdent en commun *Metrioptera brachyptera*, espèce patrimoniale pour le Nord / Pas-de-Calais. La répartition générale de cette espèce est disjointe, de type boréo-montagnard / subalpin. Au Moulinel A. François l'a notée aussi dans la lande sèche du **Calluno-Genistetum** (voir le relevé 4 du gt à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus*) et dans la Moliniaie sèche. Il faudrait vérifier la relation préférentielle de *Metrioptera brachyptera* avec les éricacées dans le Nord de la France, quitte à s'écarter un peu de la région Nord / Pas-de-Calais.

Tableau 9. Espèces bio-indicatrices pour les milieux secs sur calcaire.

gt à <i>Stenobothrus lineatus</i> et <i>Gomphocerippus rufus</i>							
pelouse écorchée	pelouse rase	pelouse basse	pelouse moyenne	pelouse rase à moyenne, et frutescente	pelouse haute à très haute	fourré	bois
<i>S. stigmaticus</i>							
	<i>Tetrix undulata</i>						
	<i>Omocestus rufipes</i>						
	<i>Stenobothrus lineatus</i>						
	<i>Chorthippus p. parallelus</i>						
	<i>Chorthippus b. biguttulus</i>						
	<i>Platycleis a. albopunctata</i>						
			<i>Metrioptera bicolor</i>				
			<i>Conocephalus fuscus</i>				
			<i>T. viridissima</i>			<i>Tettigonia viridissima</i>	
						<i>Pholidoptera griseoptera</i>	
						<i>Phaneroptera falcata</i>	
						<i>Nemobius sylvestris</i>	
			<i>Gomphocerippus rufus</i>			<i>G. rufus</i>	

Tableau 10. Espèces bio-indicatrices pour les milieux secs sur sable.

gt à <i>C. dorsalis</i> et <i>M. maculatus</i>					
végétation écorchée	végétation rase et fermée	lande à éricacées	végétation herbacée dense	fourré	bois
<i>S. stigmaticus</i>					
<i>O. caerulescens</i>					
	<i>Tetrix undulata</i>				
	<i>Tetrix ceperoi</i>				
	<i>Myrmeleotettix m. maculatus</i>				
	<i>Conocephalus dorsalis</i>				
		<i>Metrioptera brachyptera</i>			
		<i>Chorthippus b. biguttulus</i>			
		<i>Pholidoptera griseoptera</i>			

Tableau 11. Espèces bio-indicatrices pour les milieux humides.

gt à <i>C. fuscus</i>					
gt à <i>C. dorsalis</i> et <i>C. albomarginatus</i>					
vasière	prairie rase	prairie basse à moyenne	lande à éricacées	prairie haute	friche herbacée
<i>Tetrix ceperoi</i>					
	<i>Tetrix subulata</i>				
		<i>C. parallelus</i>			
		<i>C. albomarginatus</i>			
		<i>S. grossum</i>			
		<i>Chrysochraon d. dispar</i>			
		<i>M. brachyptera</i>			
		<i>Pholidoptera griseoptera</i>			
	<i>Tetrix undulata</i>				
		<i>Conocephalus dorsalis</i>			
		<i>Conocephalus fuscus</i>			

TROISIEME PARTIE : *ORIENTATIONS DE GESTION*

1. DEFINITION DES MODES DE SUIVI DES SYNUSIES POUR PERMETTRE L'EVALUATION DE LA GESTION DES HABITATS HERBACES.

Pour pouvoir apprécier les effets des mesures de gestion à partir de la présente étude, il serait préférable d'être sur le terrain à la même époque qu'en 2000 (12 à 15 septembre), ou le plus près possible.

Cette période avait été déterminée comme étant la plus favorable, à priori, pour une telle étude : elle paraissait suffisamment précoce pour que les effectifs soient encore élevés, et suffisamment tardive pour que d'une part toutes les espèces soient à l'état adulte (et cela est important pour la détermination), et que d'autre part les aléas climatiques de début de saison soient amortis. Mais on peut se demander si, pour l'année 2000, elle n'a pas été un peu trop tardive car, de fait, bien des relevés sont décevants. Est-ce à mettre simplement au compte de la variabilité climatique interannuelle ? Ou bien la deuxième quinzaine d'août est-elle toujours préférable à la première quinzaine de septembre quand on opère dans le Nord / Pas-de-Calais ?⁴

Ces questions de date mises à part, deux séries de critères sont en jeu, d'une part des critères liés aux espèces, d'autre part des critères liés aux indices.

1-1. Utilisation des espèces.

Au total 2 espèces patrimoniales ont été rencontrées dans les sites prospectés en 2000 : *Metrioptera bicolor* en milieu sec et *Stethophyma grossum* en milieu humide. Mais il ne faut pas oublier les espèces patrimoniales *Metrioptera brachyptera* et *Stenobothrus stigmaticus*, toutes deux connues dans un site géré par le Conservatoire, quoique non inventorié en 2000 pour cette étude (*le Moulinel*, 62 Racquinghem).

Les fluctuations des effectifs de ces espèces renseigneront, parmi d'autres critères, sur le bien fondé du mode de gestion adopté. Et on peut poser comme principe qu'il faudra s'efforcer à tout prix de conserver ces espèces sur leurs sites, quitte à infléchir les modes de gestion.

On se rappellera alors que, dans la région Nord-Pas-de-Calais, *Metrioptera bicolor* affectionne les pelouses sous-pacagées, à végétation un peu encombrée par les ligneux, que *Stethophyma grossum* semble exiger des milieux peu perturbés par l'homme, que *Metrioptera brachyptera* est surtout à l'aise dans les landes à éricacées (et plutôt dans les landes humides) et que *Stenobothrus stigmaticus* a besoin de pelouses écorchées, donc sur-pâturées.

Indépendamment des effectifs des espèces patrimoniales on pourra obtenir des renseignements fort intéressants en observant l'augmentation ou la régression de certaines espèces *bio-indicatrices*.

Les tableaux 9 à 11 montrent quel est le domaine écologique des espèces du Nord / Pas-de-Calais dans les milieux secs et dans les milieux humides, tel qu'on peut le déduire de la présente étude (complétée par les travaux de DESFRENNE, 1999 et FRANÇOIS, 2000). Ces schémas demandent évidemment à être confortés par de nouvelles observations.

Le mode d'utilisation des tableaux est le suivant. Si, par exemple, après avoir diminué pendant quelques années la pression de pâturage bovin sur une pelouse moyenne des *Riez du Mont de Boffles*, dans l'intention de favoriser *Metrioptera bicolor*, on s'aperçoit que *Phaneroptera falcata* et *Nemobius sylvestris* font leur apparition, c'est sans doute que le milieu est en train d'évoluer vers la fruticée, et donc de devenir de moins en moins favorable à *Metrioptera bicolor* (tableau 9). Il est alors temps d'augmenter le taux de chargement bovin. Mais si ensuite on s'aperçoit que cette nouvelle gestion favorise *Omocestus rufipes* et *Tetrix undulata*, c'est qu'on a été trop loin dans l'autre sens.

1-2. Utilisation des indices.

L'utilisation des indices S', O' et N n'a vraiment de sens que si le tableau cénotique est homogène. Par conséquent, il ne serait pas inutile de compléter la présente approche entomocénotique en réalisant de nouveaux relevés, afin de reprendre cette étude ; on s'apercevra peut-être alors que, par exemple, le gt à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus* ne correspond pas à une mais à plusieurs synusies distinctes ; d'ailleurs le tableau 9 permet facilement d'en imaginer deux : celle des pelouses basses à rases, et celle des pelouses moyennes et des pelouses frutescentes. Mais je ne dispose pas d'assez de relevés pour être affirmatif (le nombre minimum de relevés pour pouvoir caractériser une synusie est de cinq, car en deçà il n'est pas possible de faire le test d'homogénéité).

⁴ au sud de la Garonne on peut travailler efficacement jusqu'au 15 octobre, voire très au-delà.

Sur un tableau de synusie les indices les plus importants sont l'*indice de similitude* (**S'**), qui exprime la richesse du relevé en espèces haute fréquence, le *nombre d'espèces* (**N**), à comparer avec le *chiffre spécifique moyen*, la *densité cénotique* (**D**), c'est à dire la densité toutes espèces confondues, et la *régularité* (**R**) (ou « *équitabilité* »), qui traduit la stabilité, la maturité du peuplement.

Pour apprécier l'effet des mesures de gestion qui auront été prises il suffira de comparer les nouvelles valeurs prises par ces paramètres, dans les relevés d'un site, avec les valeurs obtenues en 2000. On devra aussi considérer si ces nouvelles valeurs se rapprochent ou s'éloignent de la valeur moyenne et de la valeur maximale pour la synusie.

Le tableau 12 donne la valeur moyenne et la valeur maximale de ces paramètres pour chacun des quatre groupements identifiés. Les valeurs de **S'**, de **N** et le *chiffre spécifique moyen* ont été calculés sur les tableaux ayant servi à la caractérisation cénotique, non sur ceux utilisés pour la gestion ; les valeurs des autres paramètres ont été calculées sur l'ensemble des deux tableaux. Pour les densités je n'ai retenu que des époques un peu tardives (août, et au-delà) afin de limiter l'importance des juvéniles. Pour **R** je n'ai pris en compte que les relevés possédant au moins 4 espèces.

Tableau 12. Valeur maximale et moyenne de quelques paramètres dans les quatre groupements.

	gt à <i>S. lineatus</i> et <i>G. rufus</i>	gt à <i>C. dorsalis</i> et <i>M. maculatus</i>	gt à <i>C. dorsalis</i> et <i>C. albomarginatus</i>	gt à <i>Conocephalus</i> <i>fuscus</i>
S' maximal observé	0.87	0.71	0.80	0.94
S' moyen	0.69	0.44	0.58	0.83
Nombre maxi d'espèces	11	9	6	4
Chiffre spécifique moyen	8	5	4	3
Densité maximale	77	53	34	82
Densité moyenne	0.37	46	18	38
R maximal observé	0.89	0.71	0.81	0.80
R moyen	0.84	0.69	.	.

2. PROPOSITIONS DE GESTION.

2-1. D'une manière générale.

Pour le gestionnaire l'ordre (décroissant) des priorités orthoptériques pourrait être le suivant (DEFAULT, en préparation) :

1. la mise en état (ou au moins le maintien en état) de milieux favorables aux différentes synusies reconnues dans une étude entomocénologique menée à son terme. Les indices **S'** et **O'** permettent de contrôler en permanence la qualité du peuplement dans les *individus de synusie*⁵.

2. le développement (ou au moins le maintien) de la diversité au sein des individus de synusie (contrôlé par l'indice **N**).

3. l'augmentation (ou au moins le maintien) de la densité dans les individus de synusie (indice **D**).

4. l'augmentation puis la stabilisation de la régularité dans les individus de synusie (indice **R**)

D'un autre côté, et pour ce qui est des synusies en milieu herbacé, plus spécialement concernées par la présente étude, il semble bien que :

- un pacage dosé de façon à maintenir herbacé le milieu, permettra le développement ou le maintien de la diversité orthoptérique ; mais il fera chuter la densité.

- le sous-pacage sera davantage favorable à la densité ; mais à terme le milieu se fermera (par l'implantation de ligneux), ce qui finira par abaisser densité et diversité (et même, plus tard, par modifier complètement le peuplement).

- la fanaison fera chuter instantanément la densité ; mais cette chute est provisoire pour la plupart des espèces (sinon il y a longtemps que les prairies de fauche seraient vides d'orthoptères), et elle est d'autant moins durable que la fanaison aura été précoce. Malgré tout la pratique régulière de la fanaison fait régresser lentement la diversité.

⁵ la notion d'« *individus de synusie* » est parallèle à celle d'« *individu d'association* » en phytosociologie, et l'on peut donc dire, en paraphrasant GUINOCHET, 1973, que c'est la *surface représentative, sur le terrain, d'une synusie orthoptérique*.

2-2. Cas particuliers.

2-2-1. Milieux secs sur calcaire.

Là où on veut favoriser le groupement des pelouses sèches écorchées, à peine entrevu dans cette étude mais susceptible d'accueillir l'espèce patrimoniale *Stenobothrus stigmaticus*, il faut instaurer un sur-pacage.

Là où on veut favoriser *Omocestus rufipes* et les espèces associées (*Stenobothrus lineatus*, *Tetrix undulata*) on doit maintenir une pression de pâturage suffisante pour aboutir à une pelouse rase à basse.

Là où on veut favoriser les espèces des pelouses moyennes et des pelouses frutescentes, dont l'espèce patrimoniale *Metrioptera bicolor*, on doit instaurer un sous-pacage permanent, avec à intervalle régulier (4 ou 5 ans, par exemple) une fauche de restauration en juillet, mais pratiquée sur des surfaces limitées de façon à laisser des refuges pour la faune.

Là où on veut favoriser les friches herbacées à *Phaneroptera falcata*, il faut modérer le pacage et pratiquer une fauche précoce tous les ans ou tous les deux ans (en juin ou juillet).

2-2-2. Milieux secs sur sable.

Pour maintenir le peuplement de la dune blanche littorale (c'est peut-être une synusie distincte de celle de la dune grise) il devrait suffire de protéger le milieu contre le piétinement.

A une certaine distance du littoral la dune blanche n'est plus climacique, et on peut parler alors de « dune blanche intérieure » (voir par exemple le relevé 3 sur les tableaux 4 et 5) ; si on désire empêcher son évolution vers la dune grise ou vers la fruticée dense à argousier et troène, on peut essayer le pâturage équin ; mais il faut le faire avec précaution car le milieu dunaire est très fragile, du fait de la mobilité de substrat.

La dune grise paraît bien mal représentée au Touquet ; presque partout on observe un contact direct entre la dune blanche et les fourrés climaciques à argousier et troène. Il y a là un problème difficile.

Concernant la gestion des landes à *Metrioptera brachyptera* et *Stenobothrus stigmaticus*, qui n'ont pas été visitées en 2000 dans le cadre de cette étude, je renvoie aux recommandations de FRANÇOIS, 2000.

2-2-3. Milieux humides.

Le peuplement des vasières a été étudié ici dans une seule station, qui a tout de même livré 3 espèces de Tétrigidés (dont *Tetrix ceperoi*, bien moins fréquent que les deux autres). C'est une entomocénose fort intéressante, surtout parce qu'elle correspond à un milieu extrême ; elle mériterait d'être étudiée systématiquement. Une vasière apte à héberger des Tétrigidés doit avoir une pente topographique inférieure à 30°.

Pour favoriser l'espèce patrimoniale *Stethophyma grossum* il faut maintenir une hauteur de végétation inférieure à 50 ou 60 cm (DEFAUT, 2000)⁶. Même chose pour *Chorthippus albomarginatus*.

Il semble bien que la fauche pratiquée annuellement depuis 1997 ait déjà fait disparaître *Chrysochraon d. dispar* des prairies de l'Escaut : cette espèce était présente en août 1997, mais totalement absente en août et septembre 2000. C'est sans doute que la fauche a uniformisé la végétation, faisant disparaître des végétaux comme la fougère aigle et la ronce auxquels *Chrysochraon d. dispar* confie habituellement sa ponte. C'est là un exemple d'appauvrissement de la diversité. Pour retrouver un peuplement plus complet il faudra remplacer la pratique systématique de la fauche par un pâturage extensif.

REFERENCES.

- CHEETHAM H., 1997 – Inventaire des Orthoptères des dunes du Mont Saint Frieux : biologie, écologie et gestion. Rapport pour le Conseil Général du Pas de Calais, Syndicat mixte EDEN 62, 45 pages.
- COPPA G., 1996 – Les Orthoptères (*Ensifera* et *Caelifera*) du département des Ardennes, données préliminaires. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes*, 86 : 35-47.
- COPPA G., 1998 – Les Orthoptères du département de l'Aisne (France, région Picardie), principalement dans la région du Laonnois. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle et Archéologique de la Haute Marne*, 25 (8) : 199-203.
- DEBUYSER M., 1994 – A propos des Orthoptères du Nord de la France. *Bulletin de la Société Entomologique du Nord de la France*, numéro spécial, 4 : 13 pages.

⁶ cette espèce a cependant été notée dans la cariçaie du Marais de la Grenouillère : relevé 10 du tableau 7.

- DEFAUT B., 1994 – Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale. Edité par l'Association des Naturalistes d'Ariège, F- 09240 La Bastide de Sérou, 275 pages.
- DEFAUT B., 1996 – Un système d'étages phytoclimatiques pour le domaine paléarctique. Corrélations entre végétation et paramètres climatiques. *Matériaux Entomocénétiques*, 1 : 5-46.
- DEFAUT B., 1997 – Révision des *Chorthippetalia binotati* Defaut (1994). *Matériaux Entomocénétiques*, 2 : 5-55.
- DEFAUT B., 1999 – Synopsis des Orthoptères de France (deuxième édition). Numéro hors-série de *Matériaux Entomocénétiques*, publication de l'ASCETE, 09 Bédeilhac, 87 pages.
- DEFAUT B., 2000 – Contribution à l'inventaire entomologique de l'île d'Ousson (Châtillon-sur-Loire, Loiret) : les Orthoptères. *Matériaux Entomocénétiques*, 5 : 37-46.
- DEFAUT B. (en préparation) – Réflexion sur la prise en compte des Orthoptères dans la gestion des milieux.
- DESFRENNE K., 1999 – Les Orthoptères indicateurs de la gestion agro-pastorale. Mémoire ENITA, 63 Clermont-Ferrand, 42 + 11 pages.
- FRANÇOIS A., 1996 – Contribution à l'inventaire de l'entomofaune du site naturel du Mt St Frieux. Mémoire de Maîtrise.
- FRANÇOIS A., 1998 – Eléments d'inventaire des Orthoptères du Nord-Pas-de-Calais (saisons 1996-1997). *Bulletin de la Société Entomologique du Nord de la France*, 287 (2) : 15-16.
- FRANÇOIS A., 2000 – Analyse des peuplements d'Orthoptères sur trois sites remarquables du Nord / Pas de Calais. *Matériaux Entomocénétiques*, 5 : 5-35.
- G.O.N. (Groupe Ornithologique du Nord : groupe Orthoptères), 2000 – *Atlas permanent des Orthoptères du Nord / Pas de Calais*. Mise à jour du 31 décembre 2000, 5 pages.
- GUINOCHET M., 1973 – Phytosociologie. Masson, 227 pages.
- HAES E. C. M. & HARDING P.T., 1997 – Atlas of grasshoppers, crickets and allied insects in Britain and Ireland. *ITE research publication*, 11 : 1-61.
- KRUSEMAN G., 1982- Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France- II : Les Acridiens des musées de Paris et d'Amsterdam. *Verslagen en Technische Gegevens*. Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Universiteit van Amsterdam, 36 : 1-134.
- KRUSEMAN G., 1988- Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France- III : Les Ensifères et des Caelifères : les Tridactyloïdes et les Tétrigoides des musées de Paris et d'Amsterdam. *Verslagen en Technische Gegevens*. Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Universiteit van Amsterdam, 51 : 1-164.
- LUQUET G.-C., 1994 – Matériaux préliminaires à l'établissement d'un catalogue des Orthoptères du Massif de Fontainebleau (*Insecta, Orthoptera*). *Bulletin de l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du Massif de Fontainebleau*, 70, 4 : 177-256.
- MABILLE O., 1997 – Inventaire des Orthoptères de deux terriils. Rapport de 10 pages.
- U.E.F. (Union de l'Entomologie Française), 1998 – Catalogue permanent de l'entomofaune française : *Mantodea, Phasmoptera*, 6 pages.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	49
PREMIERE PARTIE : les espèces observées	50
1. LISTE DES ESPECES DU NORD / PAS-DE-CALAIS	50
2. LISTE DES ESPECES POTENTIELLES	54
2-1. Citations qui demandent à être confirmées	54
2-2. Espèces nouvelles à rechercher	56
3. LES ESPECES OBSERVEES EN 2000 SUR LES SITES	57
DEUXIEME PARTIE : les synusies orthoptériques identifiées dans les sites du conservatoire	57
INTRODUCTION	57
1. SIGNIFICATION BIOCLIMATIQUE DES PEUPELEMENTS ORTHOPTERIQUES DU NORD / PAS-DE-CALAIS	58
2. LES PEUPELEMENTS DES MILIEUX SECS	59
2-1. Le peuplement des coteaux calcaires : groupement à <i>Stenobothrus lineatus</i> et <i>Gomphocerippus rufus</i> , group. nov.	59
2-2. Le peuplement des sables : groupement à <i>Conocephalus dorsalis</i> et <i>Myrmeleotettix m. maculatus</i> , group. nov.	65
2-3. Les autres relevés en milieu sec	68
3. LES PEUPELEMENTS DES MILIEUX HUMIDES	68
3-1. Le peuplement de l'Artois : groupement à <i>Conocephalus dorsalis</i> et <i>Chorthippus albomarginatus</i> , group. nov.	68
3-2. Le peuplement des Flandres : groupement à <i>Conocephalus fuscus</i> , group. nov.	72
3-3. Les autres relevés en milieu humide	76
TROISIEME PARTIE : orientations de gestion	79
1. DEFINITION DES MODES DE SUIVI DES SYNUSIES POUR PERMETTRE L'EVALUATION DE LA GESTION DES HABITATS HERBACES	79
1-1. Utilisation des espèces	79
1-2. Utilisation des indices	79
2. PROPOSITIONS DE GESTION	80
2-1. D'une manière générale	80
2-2. Cas particuliers	81
REFERENCES	83