

ANALYSE DES PEUPELEMENTS D'ORTHOPTERES SUR TROIS SITES REMARQUABLES DU NORD / PAS-DE-CALAIS

Alexandre FRANÇOIS

5 rue de la Rochette

F 62930 Wimereux

INTRODUCTION

L'article qui suit fait référence à une étude que j'ai menée en Aout et Septembre 1997. A cette époque, l'intérêt porté aux Orthoptères de la région Nord / Pas-de-Calais était récent et les données rares.

L'objectif était de caractériser et d'analyser les peuplements de criquets et sauterelles sur trois sites de référence, recelant chacun un type de milieu bien particulier pour lequel ils sont protégés. Après inventaire et comptage des insectes, il fut possible de relier la présence des espèces aux facies végétaux sur lesquels elles avaient été observées. A partir de là, des conseils sur la gestion de ces sites purent être formulés et la méthode mise en oeuvre servit à suivre l'évolution des peuplements les années suivantes.

Cette étude n'a pas la prétention d'être exhaustive. Elle a ses limites et ses approximations. Néanmoins, elle me semble suffisante pour asseoir les bases du suivi des entomocénoses en jeu, même si, souvent, c'est l'intuition d'un orthoptériste amateur qui a orienté les investigations.

Cet article est tiré d'un rapport, remis au Conservatoire des espaces naturels du Nord / Pas-de-Calais, qui comporte davantage de détails, et quelques cartes.

PREMIERE PARTIE : méthode

La démarche qui a été suivie pour cette étude s'articule en trois étapes successives qui peuvent être résumées ainsi :

- Analyse des caractéristiques écologiques du site.
- Inventaire des espèces.
- Quantification du peuplement.

1. ANALYSE DES CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DU SITE

Dans cette première phase, il s'agit de mettre à jour les grands types de milieux contenus dans l'espace naturel. Les principaux critères retenus sont la morphologie du peuplement végétal, l'exposition et l'humidité du sol. L'objectif est de diviser le site en sous-ensembles les plus homogènes possible.

Des trois terrains gérés par le Conservatoire, nous verrons que l'on peut dégager au moins neufs unités écologiques relativement distinctes. Bien entendu, seules les plus représentatives et celles suffisamment étendues feront l'objet d'une étude quantitative.

Pour éliminer l'effet "bordure", les dénombrements ont été effectués au-delà d'une bande marginale de un à deux mètres le long des limites des aires de recherche. Bien souvent, ces frontières constituent des zones de transition particulièrement riches.

Le découpage en unités écologiques homogènes peut paraître, dans un premier temps, arbitraire et plutôt subjectif. Par la suite, l'avancement dans les recherches aidant, il a pu s'avérer judicieux ou alors trop grossier, et il a montré dans ce cas qu'une mosaïque plus fine pouvait être mise à jour. Il faut le voir comme le point de départ de l'entrée dans l'analyse. A l'échelle d'un site, les associations phytosociologiques nous aident peu pour ce découpage. On prend en compte essentiellement la structure tridimensionnelle du couvert végétal. En effet, les Orthoptères phytophages ne sont pas liés à des plantes nourricières, quelques exceptions mises à part (*Chorthippus b. binotatus*). Pour les Orthoptères omnivores ou insectivores, on ne sait guère si certains types de proies sont plus appréciés que d'autres. Il est donc difficile de faire un lien entre la ressource alimentaire, la physiologie et la composition de la végétation, et la répartition des insectes.

2. INVENTAIRE DES ESPECES

Comme les sites sont relativement petits, il a été possible de les explorer méthodiquement et d'effectuer des relevés les plus complets possible (ceux-ci ont été établis à partir des mêmes parcours que ceux empruntés pour calculer les indices d'abondance). Toutefois, il faut bien garder à l'esprit que les listes obtenues ne sont pas exhaustives et que des espèces rares seront encore découvertes lors de futures prospections. Je pense notamment aux Sauterelles arboricoles et aux Gryllidés de la litière. La cause en est surtout que les recherches se sont inscrites dans un intervalle de temps court, en l'occurrence pendant seulement une partie de l'été.

D'autre part, l'éloignement des sites, et par conséquent, le faible nombre de visites sur chacun, n'a pu donner qu'une vision incomplète de l'évolution de la composition des peuplements d'Orthoptères durant la belle saison.

Le passage sur les sites à la nuit tombée n'a pas fourni les résultats escomptés, les insectes (spécialement les *Tettigoniidae*) en activité sur les feuilles sont rares.

A la fin de chaque liste d'espèces observées, une liste complémentaire d'espèces soupçonnées et à rechercher suivra.

Toute liste peut être commentée au vu des remarques sur la vulnérabilité et la répartition nationale des espèces. Cependant, il me semble qu'un inventaire ne prend de vraie valeur que lorsqu'il est replacé dans son contexte régional. C'est la raison pour laquelle il m'a paru important de rechercher les Criquets et Sauterelles hors des sites, dans toutes sortes de biotopes. La plupart de ces nouvelles stations sont groupées dans le Boulonnais et sa périphérie. Il est évident que ces prospections ne constituent qu'une amorce mais comme il n'existe pas de travaux régionaux dans ce domaine, il était nécessaire de produire un minimum d'informations de référence. Celles-ci nous permettront de savoir si les Orthoptères rencontrés sur les sites peuvent être trouvés ailleurs et, si c'est le cas, dans un type de milieu différent ou non. C'est ainsi que l'on a pu se rendre compte de la répartition singulière de *Platycleis albopunctata*, présente à la fois dans les dunes du littoral et sur quelques coteaux calcaires bien exposés, dans le Pas-de-Calais. Par contre, il sera difficile d'en tirer des conclusions quant à la rareté des insectes puisque les fréquences régionales n'ont pu être calculées ; en effet, le nombre de stations visitées était trop petit pour cela.

Pour plus de commodité, les listes commentées d'espèces par sites ont été placées en annexe.

3. QUANTIFICATION DU PEUPEMENT

En pratique, connaître la densité exacte des Orthoptères dans une prairie est impossible. On est donc obligé d'évaluer leur abondance par une méthode fondée sur des mesures approximatives.

Les chercheurs sont nombreux à avoir mis au point des protocoles plus ou moins fiables, plus ou moins lourds à conduire sur le terrain (cf. GILLON, 1967):

Le choix de la méthode n'a pas été difficile à faire. Il fallait qu'elle soit rapide, qu'elle ne fasse appel qu'à une personne et qu'elle ne soit pas trop lourde en matériel.

Ainsi, c'est la méthode des Indices Linéaires d'Abondance (I.L.A.) de VOISIN (1986) qui a été adoptée

en y apportant quelques petites modifications. Cette manière de procéder est également celle que préconisent LECOQ et MESTRE (1988) pour la surveillance des sauteriaux du Sahel, à ceci près qu'ils utilisent un indice surfacique et qu'ils conseillent un nombre de répliquats de comptage multiplié par cinq.

Après avoir présenté la méthode des I.L.A., j'en donnerai un exemple simple effectué dans notre région.

Lorsque l'on s'intéresse aux Orthoptères depuis peu, leur détermination n'est pas aussi évidente qu'elle peut l'être après une saison de chasse. Aussi l'identification à vue n'étant pas certaine, la capture des insectes se révèle nécessaire. Voilà pourquoi la possibilité de séparer dans le temps les relevés et les calculs d'abondance soulage l'opérateur des risques de mauvaises déterminations. Dans d'autres régions, c'est parce que les Orthoptères sont beaucoup trop nombreux que l'on distingue les deux composantes de la mesure des indices.

3-1. Protocole

- Les espèces présentes ayant été inventoriées lors des premières incursions sur le site, on se munit de la liste pour une nouvelle visite en vue d'effectuer un relevé.

- Le relevé doit nous renseigner sur la place qu'occupe chaque espèce dans le peuplement. Il s'agit en fait de compter un grand nombre d'insectes, en identifiant rigoureusement chacun d'entre eux, après les avoir poursuivis jusqu'à la capture. Dans la pratique, lorsque le site est grand, il faut essayer de dépasser les cent individus; si le site ou l'unité écologique homogène sont petits (ce qui est arrivé plusieurs fois dans le cadre de cette étude), on essaie de compter tous les individus; enfin si les données sont rares, on se limite à une demi-heure de prospection.

En tout état de cause, on obtient pour chaque peuplement des "fréquences spécifiques stationnelles". Pour connaître la densité spécifique, chaque fréquence doit être rapportée à la densité cénotique du peuplement de la station.

Pour visualiser l'évolution des fréquences au cours de l'été, on se reportera aux histogrammes couchés placés en fin de document.

- L'indice linéaire d'abondance a toujours été mesuré en début d'après-midi, entre 13h et 16h30, si possible par temps ensoleillé et sans vent. L'utilisation d'une corde de vingt mètres comportant deux gros nœuds à cinq mètres des extrémités enlève à l'opérateur le souci de calculer les distances.

En arrivant sur le site, il faut prévoir le circuit de cheminement sur lequel la corde sera tendue autant de fois que l'on souhaite d'I.L.A.. Selon le relief de la station, les indices seront calculés bout à bout, en ligne, en large boucle ou en zigzag.

Après avoir entièrement déroulé la corde, une extrémité est attachée, par exemple, à un sac contenant du matériel de chasse et des livres, ce qui en fait une ancre suffisamment pesante.

Laissant celle-ci derrière mes talons, on saisit la corde juste après son point d'attache et on commence à avancer de la façon la plus rectiligne possible. Le fil glisse entre les doigts, le comptage débute au moment où le premier nœud a été senti. Il s'arrête au passage du deuxième nœud dans la main; on a donc parcouru dix mètres. Ensuite, l'opération est répétée autant de fois que la taille du site le permet. Chaque transect produit un nombre qui est reporté sur le carnet de terrain.

A la différence de la méthode de Voisin, le comptage prend ici en compte une bande d'un demi-mètre de chaque côté de la corde. Ainsi, un transect de dix mètres peut être converti en une surface de dix mètres carrés.

Néanmoins, je qualifierais mes I.L.A. d' "indices minimum" car il n'est pas sûr que les Orthoptères se sauvent, et donc se montrent, de la même façon à 20 cm de mes pas qu'à 50 cm: il est possible que certains préfèrent rester immobiles, et donc passent inaperçus, en bordure de ma bande de comptage virtuelle. En effet, une distance de 50 cm, par rapport à un observateur qui marche, peut constituer une distance de sécurité suffisamment rassurante pour quelques Orthoptères et ainsi ne pas les obliger à s'enfuir.

La distance de cinq mètres, qui sépare le point fixe du début du comptage, sert à éviter de démarrer un indice dans une zone dérangée par l'opérateur.

Voisin préconisant d'effectuer cinq voire dix trajets pour obtenir une moyenne fiable, j'ai préféré baser mes indices d'abondance sur un nombre maximal de trajets et cela pour deux raisons. La première est que cette étude étant le point de départ d'un suivi inscrit sur plusieurs années, il ne fallait pas hésiter à multiplier les comptages pour se rapprocher le plus possible de la réalité. La deuxième est relative à la répartition des insectes sur le site. Ayant tenté de couvrir la totalité de la surface des prairies pendant la phase de comptage, je pouvais dès lors attendre des résultats qu'ils me donnent une idée assez exacte de l'organisation du peuplement orthoptérique sur le terrain et de la distribution des espèces.

On comprend que les indices obtenus par cette méthode ne permettent pas de connaître la densité réelle

d'Orthoptères dans une parcelle. Toutefois, il serait possible de calculer un coefficient de conversion en utilisant comme référence, les comptages obtenus par la méthode des carrés de ramassage. Reste à savoir si la connaissance des véritables densités est nécessaire. Les indices linéaires d'abondance fournissent une information tout à fait suffisante pour apprécier les variations des densités, variations qui sont finalement les données les plus intéressantes pour le gestionnaire.

3-2. Exemple

(Voir tableaux 1 et 2).

J'ai testé la méthode dans une prairie fauchée du site de Proville (59). La faune orthoptérique utile pour les comptages n'est constituée que de deux espèces : *Chorthippus parallelus* et *Conocephalus fuscus*. Ces deux insectes étant très différents, j'ai pu les identifier à vue et compter chacun séparément.

Un premier passage dans la pâture m'a donné les fréquences des insectes. Elles sont à peu près identiques pour les deux sous-ensembles a et b ; je n'ai donc poursuivi le protocole que dans la partie a.

Ensuite, un deuxième passage m'a permis de compter les deux insectes séparément. Sur les dix-huit transects, j'ai donc pu calculer une densité cénotique qui est de 1.5 individu par 10 m². Si on lui applique les fréquences précédemment calculées, on a des densités spécifiques, soient **1.29** pour *C. parallelus* et **0.20** pour *C. discolor*.

Maintenant, si on regarde les densités spécifiques observées directement, on a **1.27** pour *C. parallelus* et **0.17** pour *C. discolor*.

Il faut reconnaître que les densités spécifiques calculées et observées sont particulièrement proches. Cet exemple simple est rassurant quant à la fiabilité de la méthode.

Tableau 1. Proville : relevés au 11 VIII 97.

	Pâturage 3 a	Pâturage 3 b
<i>Chorthippus parallelus</i> (C.p.)	86.53% (45)	83.33% (30)
<i>Conocephalus fuscus</i> (C.f.)	13.46% (7)	16.66% (6)
Total	100% (52)	100% (36)

Tableau 2. Proville, pâture 3 a : I.L.A. au 11 VIII 97.

transect	1	2	3	4	5	6	7
<i>C.p.</i>	2	3	0	0	0	0	2
<i>C.f.</i>	0	0	0	0	0	0	0
transect	8	9	10	11	12	13	14
<i>C.p.</i>	1	0	1	1	5	2	3
<i>C.f.</i>	0	0	0	0	0	1	0
transect	15	16	17	18	Densité moy observée	Densité moy calculée	
<i>C.p.</i>	3	0	0	0	1.27	1.29	
<i>C.f.</i>	1	1	0	1	0.17	0.20	

DEUXIEME PARTIE : LES PEUPELEMENTS ET LEUR ANALYSE

1. LE MOULINEL

1-1. Approche du terrain

Les sites étant très éloignés les uns des autres, il n'a pas été possible d'aller sur le terrain autant de fois que voulu. Néanmoins, j'ai essayé de répartir les visites sur l'ensemble de la saison.

Les prospections sur la lande du Moulinel ont nécessité cinq après-midi, entre le 15 VII 97 et le 11 IX 97, totalisant 13h 30 de présence sur la station. Un relevé demande environ 3 heures et les calculs d'indices d'abondance réclament 1h 30 à 2 heures à chaque fois.

1-2. Présentation du site

a) Type de milieu

Cette lande atlantique est divisée en sous-ensembles bien distincts et tout à fait séparés dans l'espace. On y reconnaît :

- une lande sèche.
- une lande humide.
- une pinède claire.
- une zone sèche à Molinies.

Des relevés et des calculs d'indices d'abondance ont été réalisés sur les quatre parties bien que certaines représentent vraiment une petite surface. En périphérie, une ceinture de bois appartenant au massif forestier de St Josse-Sorris-La Caloterie donne un caractère enclavé à la station.

C'est une des dernières landes Nord Atlantiques de notre région avec celle du Plateau d'Helfaut qui s'étend sur 500 hectares à Racquinghem (Pas-de-Calais).

b) Fiche signalétique du site (SANTHUNE, 1998)

- surface : environ 4 hectares.
- altitude : 40 à 45 mètres.
- climat : tempéré maritime.
- température moyenne annuelle : 13°C
- précipitations : 815 mm.
- sol : sablo-argileux (podzol humique sur gley dans les zones humides et podzol humo-ferrugineux dans les zones les plus sèches).
- hydrologie : A cause de couches d'argile imperméables, il existe des nappes d'eau perchées enfermées dans des poches de sable ou affleurantes dans des dépressions argileuses. Une ligne de source se trouve en limite sud du site et donne naissance à un ruisseau en contrebas.
- associations végétales : sur la lande sèche, on trouve le *Calluno-Genistetum* ; dans la partie humide, c'est une lande mésophile à *Erica tetralix*. On rencontre aussi une lande sèche à *Molinia caerulea* et, dans la zone sud-est, une vieille pinède à pins noirs de Corse et pin sylvestres. Autour, c'est une chênaie-bétulaie (à Chêne pédonculé).
- historique : avant les années soixante, cette lande était étrepée régulièrement. Ensuite, après l'abandon de cette pratique, la reprise de la dynamique végétale a permis le retour du boisement.

1-3. Résultats

a) Stratégie d'échantillonnage

L'inventaire des espèces présentes sur l'ensemble du site n'a pas nécessité de parcours particulier. Au contraire, c'est l'intuition qui conduit l'observateur à fouiller toutes les formations végétales existantes, les zones de transition, les terrains nus, etc. L'ouïe est un précieux allié et nous guide sûrement vers les insectes cachés. D'autre part, lorsque l'on a en tête les chants des Orthoptères susceptibles d'être rencontrés dans un contexte précis, l'oreille est très vite attirée par une stridulation à laquelle elle s'attend, ou à l'inverse, par un chant inconnu.

Pour procéder aux relevés, il m'a paru important de se tenir à un circuit fixé d'avance, afin que l'expérience soit reproductible et que l'on puisse comparer des résultats obtenus à différentes époques.

Le cheminement relatif aux I.L.A. s'est déroulé sur le même parcours. Le nombre de transects de 10 mètres a été adapté à la configuration des sous-ensembles écologiques homogènes :

- lande sèche : 9 I.L.A.
- lande humide : 18 I.L.A.

- zone à Molinies : 7 I.L.A.
- pinède : 8 I.L.A.

b) Listes et commentaires (voir la liste commentée en annexe)

Neuf espèces d'Orthoptères ont été observées sur cette station.

- liste brute :

La liste brute comporte toutes les espèces inventoriées mais certaines d'entre elles ne participent pas à l'élaboration des I.L.A. Ici, *Nemobius sylvestris* et *Tetrix undulata* en sont exclus du fait de la difficulté à les compter, soit parce qu'ils se cachent, soit parce qu'ils sont trop petits par rapport à la vitesse de progression dans la lande. *Conocephalus fuscus* n'y apparaît pas parce qu'il n'a été observé qu'en limite de la station, par deux individus.

Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793)
Metrioptera brachyptera (Linné, 1761)
Pholidoptera griseoptera (De Geer, 1773)
Nemobius sylvestris (Bosc, 1792)
Tetrix undulata (Sowerby, 1806) [à confirmer]
Chrysochraon dispar (Germar, 1835)
Stenobothrus stigmaticus (Rambur, 1839)
Myrmeleotettix maculatus (Thunberg, 1815)
Chorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)

- Orthoptéroécotique.

Après avoir pris connaissance des relevés à partir desquels j'ai pu développer mon étude, B. Defaut a esquissé un tableau syntaxonomique que je lui laisserai le soin de compléter et de publier. Toutefois on peut déjà ranger les synusies orthoptériques régionales dans la division des *Chorthippea paralleli* DEFAUT (1994) qui rassemble toutes les synusies des milieux ouverts en bioclimat eurosibérien. De plus, certaines espèces caractéristiques (*Metrioptera brachyptera* et *Stenobothrus stigmaticus*) ainsi que la température annuelle permettent d'inscrire nos synusies dans la classe boréo-montagnarde *Chorthippetea apricarii* DEFAUT (1994) bien qu'on remarque de nombreux absents (*Chorthippus apricarius*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *O. viridulus*, *Psophus stridulus* et *Decticus verrucivorus* dont une seule station est connue dans la région). Sans aller plus loin dans la hiérarchie, notons seulement que vraisemblablement, au moins une alliance xérophile et une alliance hygrophile pourront être distinguées.

c) Quantification des peuplements

- Ambiance sonore dans les landes

A la mi-Juillet les juvéniles sont encore très nombreux. Ce sont les *Chorthippus parallelus* qui donnent le ton. Puis, en première semaine d'août, les *Metrioptera brachyptera* sont adultes et ce sont elles qui vont produire le fond sonore jusqu'à la fin de la saison.

- Nombre maximal d'espèces ayant été utilisées pour les calculs d'indices

Lande sèche : 4
Lande humide : 4
Moliniaie : 3
Pinède : 3

Selon les différents milieux, ce ne sont pas les mêmes espèces qui ont été retenues.

- Aire minimale d'échantillonnage

Les quatre milieux qui composent ce site sont tous d'une surface inférieure à un hectare. Dans la lande sèche, par exemple, il n'est possible de réaliser que neuf transects, ce qui ne correspond pas à un effort d'échantillonnage énorme. Par conséquent, je ne conseillerai pas de réduire le nombre d'I.L.A. sur ce site. Toutefois, dans la zone la plus vaste qui est la lande humide, on pourra ramener ce nombre à quinze car il ne sera plus nécessaire à l'avenir de comprendre la répartition précise des insectes. Dans la Moliniaie et la pinède, il me paraît primordial de conserver le nombre et l'emplacement des transects. La raison en est que, dans ces zones, l'ensoleillement n'est pas uniforme ; les Orthoptères suivent plus ou moins les taches lumineuses pour se chauffer et il s'ensuit une répartition non homogène du peuplement. C'est pourquoi il sera important de garder une stratégie d'échantillonnage qui couvrira l'entière surface de ces deux milieux afin que les transects passent au moins par une zone ensoleillée à chaque fois.

- Fréquence des espèces sur le site

Voir tableaux de relevés 3 et 4.

Il est clair que *Chorthippus parallelus* est l'espèce la plus abondante sur le site. Pourtant elle n'y est pas toujours majoritaire. Elle partage l'essentiel de la biomasse orthoptérique avec *Metrioptera brachyptera*.

Stenobothrus stigmaticus et *Myrmeleotettix maculatus* se partagent un espace très restreint dans la lande humide (de l'ordre de quelques mètres carrés), caractérisé par une végétation très rase et clairsemée. D'ailleurs *Stenobothrus stigmaticus* a été retrouvé en Belgique dans des milieux identiques. Leurs populations sont extrêmement réduites et doivent comptabiliser moins de dix individus chacune. Il est donc très possible que *M. maculatus* ait été présent lors du relevé du 11 IX 97 ; mais le parcours n'aura pas permis de l'observer.

Tableau 3. Le Moulinel : relevés au 05 VIII 97

	L. sèche	L. humide	Moliniaie sèche	Pinède
<i>Chorthippus parallelus</i>	60.41% (29)	59.84% (79)	74.64% (53)	42.85% (6)
<i>Metrioptera brachyptera</i>	27.08% (13)	31.06% (41)	4.22% (3)	
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	8.33% (4)			
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	4.16% (2)			
<i>Chrysochraon dispar</i>		5.30% (7)	21.12% (15)	42.85% (6)
<i>Pholidoptera griseoptera</i>		3.78% (5)		14.28% (2)
Total	100% (48)	100% (132)	100% (71)	100% (14)

Tableau 4. Le Moulinel : relevés au 11 IX 97

	L. sèche	L. humide	Moliniaie sèche	Pinède
<i>Chorthippus parallelus</i>	38.46% (5)	57.50% (23)	77.77% (7)	
<i>Metrioptera brachyptera</i>	46.15% (6)	37.50% (15)		
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	15.38% (2)			
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>				
<i>Chrysochraon dispar</i>			11.11% (1)	
<i>Pholidoptera griseoptera</i>		5% (2)	11.11% (1)	100% (4)
Total	100% (13)	100% (40)	100% (9)	100% (4)

- Fréquences des espèces représentées en histogrammes couchés

Voir les histogrammes 1 et 2.

Légende : "Cp" = *Chorthippus parallelus*
 "Mb" = *Metrioptera brachyptera*
 "Ss" = *Stenobothrus stigmaticus*
 "Mm" = *Myrmeleotettix maculatus*
 "Cd" = *Chrysochraon dispar*
 "Pg" = *Pholidoptera griseoptera*

Comme nous le verrons pour les autres sites par la suite, les histogrammes couchés montrent généralement un écrasement vers la droite des fréquences des espèces "rares" quand on avance dans la saison. Ainsi le peuplement s'appauvrit ; les espèces prépondérantes ont tendance à occuper les premières places, dans les proportions du cortège, de façon encore plus manifeste. Il faut rechercher les raisons de ce phénomène dans l'évolution du peuplement orthoptérique au cours du temps. En effet, vers le début du mois de septembre, le nombre d'adultes a déjà chuté sensiblement. Par exemple, dans les mêmes conditions de travail, les relevés au 5 VIII 97 ont permis de capturer respectivement pour la lande sèche et la lande humide, 48 et 132 individus, alors qu'au 11 IX 97, ce n'était plus que 13 et 40 individus. On comprend alors que les effectifs des espèces rares soient tellement descendus qu'elles ont pu passer quasiment inaperçues dans les relevés de la fin de saison, comme *Myrmeleotettix maculatus* par exemple (si cette diminution affecte bien toutes les espèces de façon

égale). Ici, la lande est un milieu tellement particulier qu'une espèce peu abondante mais bien adaptée comme *Metrioptera brachyptera* gagne en fréquence en fin de saison par rapport à *Chorthippus parallelus*, une espèce beaucoup moins à l'aise dans cette formation végétale.

- Résultats des indices linéaires d'abondance

Voir les tableaux 5 et 6.

Ces résultats confirment de façon nette que les criquets et sauterelles se trouvent préférentiellement là où il y a du soleil et des graminées. Pour cela la lande humide accueille une population d'Orthoptères plus importante. La mosaïque de bruyères et d'herbacées est particulièrement appréciée de la Decticelle des Bruyères.

Dans la lande sèche, les ressources pour les Orthoptères sont peu abondantes et les conditions microclimatiques sont plus "extrêmes" que dans la formation plus haute précédente. Il me semble pour ces raisons que le Criquet des pâtures n'habite pas réellement ce milieu. Les individus y étant rencontrés proviendraient plutôt de la périphérie qui montre une végétation plus haute, plus riche en graminées et des conditions moins xériques.

La moliniaie, lorsque les rayons du soleil peuvent l'atteindre à travers les bouleaux, est un espace riche en ressources pour les criquets tels que le Criquet des pâtures et le Criquet des clairières. Par contre, dans la pinède, le couvert que constituent les houppiers ne permet pas un réchauffement suffisant au niveau du sol. C'est une des raisons pour lesquelles les effectifs y sont très faibles.

Tableau 5. Le Moulinel : I.L.A. au 19 VIII 97

Transect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	lande sèche								
densité	0	0	4	2	3	4	1	0	1									
Transect	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
densité	8	1	5	3	3	2	5	3	6	9	3	6	5	1	1	8	5	8
Transect	28	29	30	31	32	33	34	moliniaie				lande humide						
densité	18	7	10	6	1	0	0											
transect	35	36	37	38	39	40	41	42	pinède									
densité	12	0	4	1	0	0	0	0										

Tableau 6. Le Moulinel : I.L.A. au 02 IX 97

transect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	lande sèche								
densité	0	2	0	2	1	1	1	2	1									
transect	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
densité	1	4	8	1	1	1	6	5	3	5	5	4	6	2	4	3	3	4
transect	28	29	30	31	32	33	34	moliniaie				lande humide						
densité	9	6	3	5	0	1	0											
transect	35	36	37	38	39	40	41	42	pinède									
densité	2	3	2	0	0	1	0	0										

* Densités cénotiques :

19 VIII 97 : lande sèche : 16.6 individus/100m²

02 IX 97 : lande sèche : 11.1 individus/100m²

19 VIII 97 : lande humide : 45.5 individus/100m²

02 IX 97 : lande humide : 36.6 individus/100m²

19 VIII 97 : moliniaie : 60 individus/100m²

02 IX 97 : moliniaie : 34.2 individus/100m²

19 VIII 97 : pinède: 21.2 individus/100m²

02 IX 97 : pinède: 10 indivus/100m²

Pour B. Defaut (comm. pers.), une densité optimale en milieu herbacé devrait tourner autour de 100 individus/100m², du moins dans le sud de la France. Comme je l'ai expliqué dans le chapitre "quantification du

peuplement", mes indices d'abondance sont des indices minima. Néanmoins ce ne doit pas être la seule explication de valeurs de densité cénotiques si faibles. Il existe dans notre région des stations où la densité peut atteindre des valeurs plus "méditerranéennes", comme j'ai pu l'observer au Mt St Frieux à Dannes (FRANÇOIS, 1996). Pourtant, la majorité de mes observations dans le Nord / Pas-de-Calais m'ont fourni des densités cénotiques proches de celles du Moulinel.

* Indice de diversité (H') et régularité (R) :

C'est l'indice de Shannon-Wheaver qui a été utilisé ici pour décrire la diversité des peuplements d'Orthoptères. Il tient compte non seulement du nombre d'espèces mais aussi de la proportion des individus dans les différentes espèces.

lande sèche : (05 VIII 97)

H' = **1.43**

H'max = 2

R = **0.72**

lande sèche : (11 IX 97)

H' = **1.46**

H'max = 1.58

R = **0.92**

lande humide : (05 VIII 97)

H' = **1.37**

H'max = 2

R = **0.68**

lande humide : (11 IX 97)

H' = **1.21**

H'max = 1.58

R = **0.76**

Des trois sites étudiés, c'est sur celui-ci que l'on retrouve les régularités les plus importantes. Il est certain que ces statistiques sont basées sur des nombres d'individus moyennement élevés. Sans conclure trop vite on peut tout de même noter que cette lande, assez isolée du point de vue de l'immigration d'espèces nouvelles, n'a pas dû voir son peuplement orthoptérique évoluer beaucoup depuis qu'elle est préservée de l'embroussaillage par la main de l'Homme. Aussi, il ne me paraît pas faux de penser que le peuplement y est assez proche de son état d'équilibre.

1-4. Discussion

La valeur de cette lande, relativement aux Orthoptères, est manifeste. Trois faits me paraissent remarquables :

- le site en lui-même recèle un biotope très rare dans notre région. Une seule autre lande y a été répertoriée.

- *Metrioptera brachyptera*, en régression généralisée en France, n'est peut-être représentée dans le Nord / Pas-de-Calais que par cette population.

- *Stenobothrus stigmaticus*, lui aussi en forte régression en Europe septentrionale, n'a pas encore été, à ma connaissance, observé ailleurs dans la région. Nos voisins belges (Saltabel n°14, 1995) n'en comptent chez eux pas plus de six stations. En outre, il est en très faible effectif dans ce site du Moulinel.

Ces trois états de fait donnent au Conservatoire des sites naturels du Nord et du Pas-de-Calais une importante responsabilité patrimoniale. Il me paraîtrait raisonnable, pourvu que cela soit en accord avec les recommandations des phytosociologues, d'orienter la gestion du site en faveur du maintien et du développement des deux espèces sus-nommées.

1-5. Conseils et recommandations

a) Pour favoriser le développement de la population de *Stenobothrus stigmaticus*, c'est uniquement dans la lande sèche qu'il faut agir. Ce criquet affectionne en Belgique des sites où le sol est peu profond, où la végétation est très rase ou clairsemée, où il y a pâturage et où poussent le Genêt à balai et les graminées *Festuca lemanii* et *Agrostis capillaris* (Saltabel n°14, 1995).

Entre les deux formations de lande sèche, il existe un espace, exposé au sud, complètement ouvert où l'on peut observer lichens et jeunes pousses de bruyères. C'est un endroit à préserver absolument ; le chantier de

cet été a permis d'en augmenter la surface ; cela me paraît être un bon point. Il faudra néanmoins vite exporter la charge de bois morts qui pèse dessus.

A l'avenir, il serait nécessaire de garder cet espace bien ouvert, dans ce stade pionnier, sans toutefois laisser le sol complètement nu. J'ai pu remarquer que c'est souvent à cet endroit que l'on passe pour pénétrer dans le reste du site ; cela ne doit pas être changé ni exagéré : c'est une action mécanique qui rappelle celle du bétail sur les parcours dans les pâturages.

b) En ce qui concerne *Metrioptera brachyptera*, l'attention devra être portée surtout sur la hauteur de végétation. Ayant souvent l'habitude de se laisser tomber dans les herbes lorsqu'elle est inquiétée, elle doit sûrement préférer la lande humide pour sa végétation plus haute où elle peut se cacher plus facilement, ainsi que pour sa plus grande variété en ressource alimentaire. Il serait intéressant de l'étudier de plus près ici pour connaître un peu mieux sa biologie et ses exigences écologiques.

Au niveau de la lande humide, le fait d'enlever les jeunes bouleaux ne devrait pas lui porter préjudice. Par contre, il lui serait néfaste d'éliminer la Molinie, envahissante à cet endroit, pour rejoindre le type de formation végétale de l'autre lande, dite sèche. Il me semble qu'une mosaïque fine de tapis de bruyères et de formations mixtes à bruyères et graminées serait un bon compromis.

c) Enfin, il devrait être possible d'augmenter les effectifs de *Nemobius sylvestris* en éliminant une partie du couvert herbacé sous les pins. La litière doit être apparente et doit pouvoir être réchauffée périodiquement par le soleil. Au niveau de la bétulaie qui borde cette pinède, le Grillon ne se trouve que sur la frange externe, là où l'ensoleillement est efficace. Je conseillerais d'ouvrir un peu ce boisement et de dégager la litière par endroits.

d) Evolution du peuplement entre 1997 et 1999.

Entre l'époque de l'étude et l'été 1999, la végétation a été largement ouverte par des mesures conservatoires mécanisées. Les jeunes bouleaux ont été retirés et des carrés ont été complètement mis à nu, surtout dans un objectif de restauration du tapis végétal. Ces mesures ont eu des conséquences particulièrement bénéfiques pour les populations de *Myrmeleotettix maculatus* et de *Stenobothrus stigmaticus* qui paraissent maintenant mieux établies.

Dans le même temps, l'ouverture du paysage a profité également aux Molinies, ce qui se traduit par une nette augmentation de la fréquence de *Conocephalus fuscus*. Enfin, les plages de sol dénudé offrent aux *Tetrix* un nouvel espace à coloniser.

2. LES PRAIRIES DE L'ESCAUT

2-1. Approche du terrain

Ce site étant le plus éloigné de tous, il a fallu effectuer les relevés et les indices d'abondance le même jour à chaque visite.

Bien que cinq après-midi aient été passés sur le site (entre le 22 VII 97 et le 24 IX 97), un minimum de sept aurait été plus convenable. L'ensemble des visites nous donne un total de 20.5 heures de présence sur la station. L'analyse quantitative n'a été poursuivie que sur la pâture n°1. Environ deux heures suffisent pour réaliser les relevés, tandis que pour les I.L.A. je conseillerais d'y consacrer au moins une heure et demie en début de saison. En effet, la végétation est assez haute dans cette prairie en août (elle atteint d'ailleurs une hauteur presque trop importante pour calculer des indices linéaires, les plantes "émergeantes" atteignant 60 à 70 cm), et cela oblige à ralentir fortement la vitesse de progression pour éviter au maximum de perdre de vue les insectes.

2-2. Présentation du site

a) Type de milieu

Le site est constitué dans sa majeure partie de prairies mésohygrophiles en bordure de rivière. La "pâture n°1" (6.25 hectares) a fait l'objet de la plupart des observations et surtout dans sa partie la moins humide (à l'ouest). Cette pâture a été divisée en trois sous-ensembles délimités sur le terrain par des frontières naturelles (haies, bosquets, roselières) ; les parties a et b sont les plus proches de la rivière. Il n'a pas été possible de compter les Orthoptères dans les cariçaias et les roselières à *Phragmites australis* (de toute façon, elles m'ont paru pour ainsi dire azoïques du point de vue des insectes qui nous intéressent). D'autre part, la végétation qui couvre la « pâture n°2 » (5.9 hectares) est trop haute (et même couchée par endroits) pour permettre une analyse fiable du peuplement de Criquets et Sauterelles. Enfin, la « pâture n°3 » (2 hectares) m'a servi à tester la méthode de comptage ; il s'agit d'une prairie fauchée qui se situe en bordure du canal.

b) Fiche signalétique du site (SANTHUNE & FERNANDEZ, 1997)

- surface : 70 hectares dont 25 de prairies. Le Conservatoire a la gestion de 12,3 hectares.
- altitude : 46 à 49 mètres sans dénivelée.
- climat : tempéré maritime.
- précipitations : 645 mm.
- températures : l'amplitude thermique est de 16°C.
- température moyenne annuelle : 10,05°C.
- sol : pseudogley + humus de type mull ou hydromull.
- hydrologie : la nappe alluviale de la vallée de l'Escaut est affleurante en période hivernale.
- unités écologiques : dans la pâture n°1, ont été prospectées la prairie mésohygrophile (faciès à *Elymus repens*), la prairie hygrophile (faciès à *Agrostis stolonifera*) et la prairie à *Eleocharis palustris*.
- historique : dans le passé, les prairies bordant l'Escaut avaient fait l'objet de tentatives de pâturage et de cultures. La pâture n°1 était fauchée annuellement sur quelques dizaines de mètres carrés. Durant l'été 97, elle a été fauchée totalement (sans gyrobroyage) deux fois, le 12 VIII 97 et vers le 23 IX 97 pour les zones de refuge que constituaient les phragmitaies et les cariçaias. Ces fauches sont des mesures conservatoires mises en place pour la première fois ce même été.

2-3. Résultats**a) Stratégie d'échantillonnage**

La partie "c" de la pâture n°1 est délimitée d'un côté par une bande boisée longeant la route et de l'autre par des roselières et îlots boisés.

D'une manière générale, j'ai emprunté deux itinéraires différents pour les relevés et les I.L.A. Puisqu'ils étaient effectués le même jour, il ne fallait pas trop perturber le peuplement le long du parcours des indices d'abondance. Ainsi les relevés se sont succédés en zigzag, perpendiculairement à l'axe d'allongement principal de la partie c. Les I.L.A. ont été calculés à partir d'un circuit qui lui était parallèle à l'axe de la route.

Il est important de noter que ce circuit a été établi de façon à traverser des zones un peu plus hétérogènes (végétation plus haute / plus basse, plantes différentes) toujours dans le souci de couvrir un maximum de microniches écologiques différentes. Toutefois, la zone relative aux transects 29 à 32 était trop différente du reste de la prairie pour l'inclure dans la moyenne des I.L.A. ; j'ai donc limité ce calcul au transect 1 à 28. Par la suite, après les fauches, cette zone a plus ou moins perdu son caractère particulier et la moyenne a été basée sur les trente deux transects.

Il est à noter qu'après les deux fauches, l'emplacement des transects a été scrupuleusement respecté.

- nombre de transects : 28 + 4 I.L.A.

b) Listes et commentaires (voir la liste commentée en annexe)

Six espèces d'Orthoptères ont été observées sur cette station.

- liste brute :

Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793)
Conocephalus dorsalis (Latreille, 1804)
Tetrix subulata (Linné, 1758)
Chrysochraon dispar (Germar, 1835)
Chorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)

- Orthoptéroécnotique:

Voir I 3 b. Les marqueurs de la classe boréo-montagnarde / subalpine *Chorthippetea apricarii* manquent totalement ici (B. Defaut, comm. pers.).

c) Quantification des peuplements.**- Ambiance sonore dans la prairie humide**

Elle est assez pauvre. *Chorthippus parallelus* occupe tout l'espace sonore mais les deux Conocéphales sont responsables d'un bourdonnement aigu continu étant donné leur abondance. Cela est valable avant la fauche du 12 VIII 97. Après celle-ci, il n'y a guère que *Chorthippus parallelus* qui chante mais sans créer de véritable ambiance.

- Nombre maximal d'espèces ayant été utilisées pour les calculs d'indices :

Pâturage n°1 : 4.

Pâturage n°3 : 2.

- Aire minimale d'échantillonnage

Pour estimer l'abondance moyenne des Orthoptères de cette prairie, il me semble que quinze transects devraient suffire. Au-delà, les comptages supplémentaires apportent moins d'informations significatives. Lorsque la prairie a été fauchée, au 12 VIII 97 et au 23 IX 97, la végétation est devenue bien plus uniforme et le nombre de comptages pourrait être ramené à dix sans que cela ampute l'échantillonnage d'une part d'information capitale. Néanmoins, je préconiserais de conserver les quinze transects afin de pouvoir en comparer l'abondance dans le temps.

- Fréquence des espèces sur le site

Voir tableaux de relevés 7, 8 et 9.

Les relevés du 11 VIII 97 nous montrent des fréquences bien distinctes pour chacune des trois parties de la pâture n°1. Dans les zones a et b, les Conocéphales sont majoritaires par rapport aux Criquets ; *Conocephalus dorsalis* est au moins autant représenté sinon plus que *Conocephalus fuscus*. Ceci nous permet de confirmer le caractère bien plus hygrophile de cette partie de la pâture et on pourrait aller plus loin en constatant sur le terrain que plus on s'approche de la rivière Escaut mais surtout des dépressions inondées et des drains, plus *Conocephalus dorsalis* domine son confrère.

Dans la partie c, *Chorthippus parallelus* devient l'espèce la mieux établie.

De suite après la première fauche, *Conocephalus dorsalis* est éliminé de la pâture. *Conocephalus fuscus* y est encore rencontré grâce à quelques individus venus des zones de refuge épargnées par la faucheuse. Peu après la deuxième fauche, les fréquences à l'intérieur de la partie c changent peu mais il devient difficile de trouver un Conocéphale sur la station.

Tableau 7. Proville : relevés au 11 VIII 97.

	Pâture 1 a		Pâture 1 b		Pâture 1 c (à 15h)		Pâture 1 c (à 11h)	
<i>Conocephalus fuscus</i>	37.14%	(13)	15.62%	(15)	12.24%	(6)	22.91%	(11)
<i>Conocephalus dorsalis</i>	51.42%	(18)	37.5%	(36)	18.36%	(9)	14.58%	(7)
<i>Chorthippus parallelus</i>	11.42%	(4)	44.79%	(43)	69.38%	(34)	62.5%	(30)
<i>Chrysochraon dispar</i>			2.08%	(2)				
Total	100%	(35)	100%	(96)	100%	(49)	100%	(48)

Tableau 8. Proville : relevés au 05 IX 97.

	Pâture 1 c	
<i>Conocephalus fuscus</i>	2.94%	(2)
<i>Conocephalus dorsalis</i>	0%	
<i>Chorthippus parallelus</i>	95.58%	(65)
<i>Chrysochraon dispar</i>	1.47%	(1)
Total	100%	(68)

Tableau 9. Proville : relevés au 24 IX 97.

	Pâture 1 c	
<i>Conocephalus fuscus</i>	3.38%	(2)
<i>Conocephalus dorsalis</i>	0%	
<i>Chorthippus parallelus</i>	96.61%	(57)
<i>Chrysochraon dispar</i>	0%	
Total	100%	(59)

- Fréquences des espèces représentées en histogrammes couchés :

Voir histogramme 6

Légende : "Cp" = *Chorthippus parallelus*

"Codi" = *Conocephalus fuscus*
 "Codo" = *Conocephalus dorsalis*
 "Cd" = *Chrysochraon dispar*

Cet histogramme est à rapprocher des résultats des calculs de régularité.

- Résultats des indices d'abondance

Voir tableaux 10, 11 et 12.

* Densité cénotique :

La répartition des abondances au 11 VIII 97 nous permet de distinguer une petite enclave représentée par les transects 29 à 32. La moyenne y est de 9 individus par 10 m², ce qui est beaucoup plus élevé que dans le reste de cette partie (4.46 individus par 10 m²). Cet endroit est à l'abri du vent, dans une zone plus humide. Sur la ligne de transects 1 à 16, *Chorthippus parallelus* est plus abondant que sur la ligne de transects 17 à 28. Pour *Conocephalus fuscus*, c'est exactement le contraire. Il doit donc exister un gradient d'humidité ou de hauteur de végétation croissant de l'est vers l'ouest.

Le tableau 13 expose très clairement la baisse de l'abondance des Orthoptères suite à la perturbation du milieu créée par la fauche. Elle chute de moitié ; la densité cénotique tombe à 2.34 individus par 10 m².

Au 24 IX 97, après la deuxième fauche, la densité cénotique est encore descendue à 0.90 individus par 10 m².

Tableau 10. Proville : I.L.A. au 11 VIII 97

transect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
densité	4	3	4	4	6	9	8	1	4	2	2	7	4	4	5	2
transect	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
densité	5	5	3	2	6	8	4	5	4	4	7	3	9	11	8	8

Tableau 11. Proville : I.L.A. au 05 IX 97.

transect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
densité	3	4	6	5	3	2	4	3	4	2	1	3	2	2	2	1
transect	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
densité	0	2	3	2	5	1	1	1	1	3	0	4	1	0	3	1

Tableau 12. Proville : I.L.A. au 24 IX 97.

transect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
densité	2	4	2	0	3	3	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1
transect	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
densité	0	1	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	3	0

*Indice de diversité (H') et régularité (R) :

Pâturage n°1 : (11 VIII 97)

H'=1.18

H'max = 1.58

R= 0.74

Pâturage n°1 : (05 IX 97)

H'= 0.27

H'max = 1.58

R= 0.17

Pâturage n°1 : (24 IX 97)

H'= 0.19

H'max = 1

R= 0.19

La chute de la régularité est tout à fait spectaculaire. Elle montre à quel point le peuplement se banalise.

Celui-ci devient quasi-monospécifique.

Il faut noter que le diagramme Rang / Fréquence (en coordonnées log / log) correspondant au relevé du 11 VIII 97 montrait une courbe bien convexe (FRONTIER, 1995). Le peuplement de cette prairie qui n'avait subi aucune perturbation sévère depuis longtemps devait être arrivé à un état d'équilibre assez avancé que la fauche aura complètement remis en question.

2-4. Discussion

a) Les effets de la fauche :

- Le fauchage a un premier effet direct sur les Criquets et Sauterelles ; étant donné que leur vitesse de fuite n'est pas supérieure à l'avancée de la machine, un certain nombre meurt pendant la coupe. Il faut noter que ce nombre est peut-être réduit ici du fait que les herbes ne sont pas broyées.

- Les produits de la fauche sont exportés. Or, il se trouve que trois espèces (*Conocephalus fuscus*, *Conocephalus dorsalis* et *Chrysochraon dispar*) sur les cinq recensées pondent dans les tiges des plantes telles que les joncs, les cypéracées, les gaines foliaires des phragmites, les tiges cassées des ronces et autres semi-ligneux. Sur le terrain, lorsqu'on s'approche des chaumes, on remarque qu'ils ont été coupés à 5 ou 10 cm de hauteur, et que cette partie du végétal qui reste est un élément fortement lignifié de la tige. Il me semble donc peu probable que ces bases de tiges contiennent des pontes. Par conséquent, la majorité des pontes a été exportée avec les végétaux. Aussi il ne faut pas s'attendre à ce que la pâture n°1 participe à la régénération de la population de ces trois espèces l'année prochaine.

- Avec le départ de la totalité du couvert végétal, les conditions microclimatiques sont radicalement modifiées. Les pontes qui avaient échappé à la faucheuse vont donc se retrouver dans un environnement inadéquat pour leur incubation (plus grande exposition au vent, au gel, aux rayons du soleil).

- A propos des Conocéphales, qui ne vivent que dans la végétation haute, il a pu être vérifié que les cariçaias et les abords des phragmitaies ont constitué un refuge, après la première fauche, pour ceux qui avaient fui la prairie. Pourtant, ces zones en accueillait déjà une petite population. En effet, ce sont des formations végétales assez pauvres ; les Conocéphales ne peuvent y trouver une grande variété de proies (comme on peut s'en rendre compte lorsqu'on pratique le "fauchage" avec une poche à maille fine) et la nourriture végétale ne pourrait provenir que d'un peuplement monospécifique de plantes riches en silice (quelle appétence pour les Orthoptères ? à étudier !). Toujours est-il qu'il a dû y avoir concurrence. Cependant cela n'a pas duré puisque peu après, ces mêmes zones de refuge ont à leur tour été fauchées. Les seuls endroits restés intacts où la végétation avait gardé une bonne hauteur étaient les îlots et bandes boisés. Or, ce ne sont pas de bons biotopes pour les Conocéphales. En limite ouest de la pâture n°1, la pâture n°2 aura sans doute accueilli une partie des "fuyards".

- Dans la partie b, les produits de la fauche sont restés pendant quelques temps sur le sol. Par la suite, les plantes n'ont pas repoussé correctement ce qui fait qu'il n'a pas été possible de calculer de nouveaux I.L.A. à cet endroit.

- Ce fauchage risque d'être bénéfique par son action sur la hauteur de végétation pour des espèces comme *Chorthippus parallelus*, *Chrysochraon dispar* ou les *Tetrix* en général. Au mois de septembre, alors que le regain atteignait 20 cm, la distribution des *Chorthippus parallelus* était fortement corrélée aux zones où le sol était resté dénudé.

b) Quel peuplement pour l'avenir ?

Il est probable que, l'été suivant, le peuplement d'Orthoptères de la pâture n°1 fut constitué des mêmes espèces (avec un bémol pour *Conocephalus dorsalis*). Cependant, pour la plupart, ce sont des migrants, provenant des prairies voisines, qui ont dû assurer la relève. L'Escaut et les haies qui entourent la prairie ne freinèrent-ils pas cette immigration ? Là aussi, il faudrait une relève pour étudier le phénomène.

Comme c'est une première fauche sur un milieu non modifié par l'Homme récemment, le changement brutal de faciès de la prairie pourrait engendrer une modification importante dans les fréquences stationnelles des insectes. Si l'opération est répétée périodiquement, les espèces caractéristiques que sont les Conocéphales risquent de péricliter et l'on irait alors vers un peuplement banal à *Chorthippus parallelus*.

2-5. Conseils et recommandations

a) Le pacage dans la pâture n°2 :

Dans cette prairie, la composition du peuplement est identique à celle de la pâture n°1. L'ouverture du couvert végétal par le bétail devrait créer de nouveaux habitats pour les insectes sans gêner le peuplement en place. *Chrysochraon dispar*, par exemple, pourrait profiter de ce rabattement de la hauteur de végétation. Toutefois, il est nécessaire de conserver des zones où la végétation est haute et dense (KIRBY, 1992).

b) Le fauchage de la pâture n°1 :

La gestion de la prairie par une coupe mécanique n'est pas favorable aux Orthoptères si elle est répétée régulièrement.

- Si la coupe intervient en fin de saison, sans laisser de zones de refuges (qui ne doivent pas se résumer aux cariçaies et phragmitaies), les pontes sont emportées avec le produit de la fauche.

- Si elle intervient en début de saison, après l'éclosion des jeunes, ceux-ci subissent l'action de la faucheuse et passent, en une après-midi, d'un milieu favorable à un milieu hostile.

Quelle que soit l'époque de la fauche, les populations des espèces intéressantes sont affectées. C'est pourquoi il serait plus judicieux de réfléchir à un fauchage différentiel qui permettrait d'obtenir une mosaïque de végétation de hauteurs variées et surtout laisserait des zones indemnes de toute perturbation. Dans ce cas, il faudrait veiller à ce que ces zones soient placées à la fois dans la partie très humide et dans la partie moins humide. Ces zones de refuges pourraient ne pas être fauchées du tout (si elles ne contiennent pas de plantes le nécessitant), où alors elles pourraient l'être mais avec un système de rotation des parcelles fauchées.

3. LES RIEZ DU MONT DE BOFFLES

3-1. Approche du terrain

Les visites se sont échelonnées tout au long de l'été, entre le 24 juillet 97 et le 23 septembre 97. Au total, sept après-midi ont été nécessaires pour prospecter le coteau, ce qui nous amène à environ 27 heures de présence sur le site. Pour un relevé, il faut compter passer 4 heures et pour les calculs d'indices d'abondance, 3 heures 30.

3-2. Présentation du site

a) Type de milieu

J'ai arbitrairement découpé cette pelouse calcicole en trois zones par rapport à leur orientation :

- la partie ouest (exposition sud-ouest). La pelouse y est très rase, le surpâturage se fait bien sentir ; le pourcentage de sol nu y est le plus important.

- la partie centrale (exposition sud). Elle recèle des espaces sur-pâturés et des endroits peu accessibles pour le bétail (pente très forte) où la végétation est préservée.

- la partie est (exposition sud-est). C'est la zone la plus éloignée de l'abreuvoir et, par conséquent, la moins atteinte par le surpâturage.

La partie est et la partie ouest présentent des différences bien marquées ; la partie centrale constituerait plutôt une zone de transition. Le site est entouré par des champs et des pâtures, ainsi qu'un bois à son extrémité est. Aucun espace naturel ouvert non affecté par des produits phytosanitaires ne communique directement avec le site.

b) Fiche signalétique du site (LAURENT, 1997)

- surface : 8.25 hectares (longueur : 1400m ; largeur maximale : 40m).

- altitude : 75 à 105 mètres.

- pente : de 10% à 30% (maximum : 35%)

- climat : tempéré maritime.

- précipitations : entre 800 et 900 mm.

- températures : elles accusent une grande amplitude et peuvent être très élevées localement au sol, durant l'été.

- température moyenne annuelle : 10,1°C.

- humidité au sol : 70% le matin, 10% en plein midi.

- sol : type rendzine avec couche supérieure de limon (craie en sous-sol).

- hydrologie : le substrat très perméable, la pente et l'exposition générale S-E confèrent au milieu une xéricité très nette. Seules quelques creuses concentrent les ruissellements et conservent une certaine hygrométrie.

- associations végétales : on observe plusieurs unités écologiques : la pelouse semi-sèche médio-européenne à *Bromus erectus*, la pelouse ourlet du *Centaureo-Origanetum* et la fruticée à Prunelliers et troènes. A noter que le genévrier est bien présent sur le coteau.

- historique : Le pâturage extensif, ovin pendant très longtemps puis bovin, a toujours été maintenu sur le site. La faible charge de pâturage bovin a permis au coteau d'évoluer vers l'ourlet. Cette charge n'a été augmentée que récemment, en 1996.

3-3. Résultats

a) Stratégie d'échantillonnage

Sur ce site tout en longueur, les transects ont systématiquement été orientés parallèlement à la direction de la pente. Cela permet notamment d'éliminer l'"effet altitude" car si faible soit-elle, il apparaît que certains criquets sont sensibles à la position en bas de pente ou en haut de pente. En effet, cette distinction a son importance quant à la hauteur de végétation, l'ensoleillement, l'hygrométrie, etc. Le parcours des relevés et des

I.L.A. est donc constitué d'une succession de transects parallèles, suivis en général du haut vers le bas ; on a ainsi une meilleure vision des Orthoptères qui se sauvent.

Les creuses (profondes entailles du coteau dans le sens de la pente), le pourcentage de la pente et la structure en réseau des petits massifs arbustifs obligent à répartir les transects dans les seuls endroits où la pelouse est bien ouverte. Toutefois, il m'est apparu nécessaire d'échantillonner également les abords des buissons ainsi que les touffes de végétation plus haute qui se maintiennent au niveau des décrochements de la pente.

- nombre de transects par milieux :

*partie Est : 19 I.L.A.

*partie ouest : 10 I.L.A.

*partie centrale : 20 I.L.A.

b) Listes et commentaires

Onze espèces d'Orthoptères ont été observées sur cette station.

- *liste brute* :

Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793)
Tettigonia viridissima Linné, 1758
Platycleis albopunctata (Goeze, 1778)
Metrioptera bicolor (Philippi, 1830)
Pholidoptera griseoptera (De Geer, 1773)
Tetrix undulata (Sowerby, 1806)
Stenobothrus lineatus (Panzer, 1796)
Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)
Gomphocerippus rufus (Linné, 1758)
Chorthippus biguttulus (Linné, 1758)
Chorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)

- *Orthoptérocénotique* :

Voir I 3 b. Il s'agirait plutôt ici d'espèces caractéristiques d'une alliance xérophile. Les marqueurs de la classe boréo-montagnarde / subalpine *Chorthippetea apricarii* manquent totalement ici aussi (B. Defaut, comm. pers.).

c) Quantification des peuplements

- *Ambiance sonore sur le coteau* :

Des trois sites, celui-ci offre le paysage sonore dont l'intensité est la plus élevée. Partout c'est *Chorthippus biguttulus* qui est responsable de la majorité des stridulations. Néanmoins, à l'extrême est du site, la composante introduite par *Chorthippus parallelus* est remarquable en début de saison. En septembre, c'est le *Gomphocerippus rufus* qui prend le relais. *Metrioptera bicolor* chante uniformément tout l'été et bien qu'elle ne soit pas présente en très grand nombre, sa stridulation porte assez loin. *Stenobothrus lineatus* et *Omocestus rufipes* ne participent pas vraiment au fond sonore. Il est possible de les entendre lorsqu'on se trouve à proximité, leurs chants dénotant franchement du reste des émissions acoustiques.

- *Nombre maximal d'espèces ayant été utilisées pour les calculs d'indices* :

Selon les différents milieux, ce ne sont pas les mêmes espèces qui ont été retenues.

Partie est : 5

Partie ouest : 5

Partie centrale : 6

- *Aire minimale d'échantillonnage* :

La grande superficie de ce site et surtout la grande surface que couvrent les milieux ouverts permettent d'être beaucoup plus à l'aise dans l'échantillonnage. Si j'ai tenu à compter les insectes sur environ 500 mètres carrés, il faut réaliser que cela constitue un grand pourcentage de la seule fraction de pelouse, buissons et creuses non compris. Pour le suivi des prochaines années, il ne sera pas nécessaire de conserver ce chiffre.

Dans la partie Est, il me semble que 15 I.L.A. devraient nous donner une bonne idée de l'abondance des Orthoptères. Bien sûr, il faudra les répartir régulièrement sur cette zone, en gardant à l'esprit qu'ils doivent passer par tous les aspects de la pelouse-ourlet, en haut et en bas de pente. Il ne serait pas utile, ici, de fixer l'emplacement des transects ; le milieu est homogène et l'on peut aisément espacer les transects de façon à ne pas recompter deux fois la même bête.

Dans la partie ouest, les dix transects peuvent être gardés. Comme l'a montré VOISIN (1986 b), il est préférable de ne pas descendre en dessous de cette limite qui assure une couverture minimale du milieu à prospecter.

La partie centrale montre plus d'hétérogénéité. La réaction de certaines espèces vis-à-vis des conditions écologiques locales nous pousse à diviser cette zone en deux sous-ensembles. On pourrait d'ailleurs en matérialiser la frontière par le piège à micromammifères entre les transects 43 et 44. Dans le sous-ensemble "occidental" de cette partie du coteau, cinq comptages seront suffisants. Par contre, dans le sous-ensemble "oriental", il serait intéressant de conserver les six afin d'améliorer notre compréhension de la distribution des insectes sur le site (cf. ci-dessous "résultats des indices d'abondance").

- Fréquence des espèces sur le site :

Voir tableaux de relevés 13 et 14

Incontestablement, *Chorthippus biguttulus* est le criquet le plus abondant sur le site. Viennent ensuite *Gomphocerippus rufus* et *Chorthippus parallelus*. Les fréquences montrent des groupements d'espèces et il apparaît que les trois parties du site sont assez bien différenciées. On pourrait sans doute aller plus loin dans le zonage de la station avec une étude plus fine de la répartition des insectes.

Tableau 13. Les Riez : relevés au 21 VIII 97.

	Partie Est	Partie ouest	Partie centrale
<i>Chorthippus parallelus</i>	25% (47)	23.40% (22)	5.3% (6)
<i>Chorthippus biguttulus</i>	47.87% (90)	67.02% (63)	77.87% (88)
<i>Gomphocerippus rufus</i>	23.40% (44)	3.19% (3)	4.42% (5)
<i>Stenobothrus lineatus</i>			7.96% (9)
<i>Omocestus rufipes</i>	0.53% (1)	5.31% (5)	0.88% (1)
<i>Metrioptera bicolor</i>	1.59% (3)		
<i>Platycleis albopunctata</i>	0.53% (1)	1.06% (1)	3.53% (4)
<i>Tettigonia viridissima</i>	0.53% (1)		
<i>Conocephalus fuscus</i>	0.53% (1)		
Total	100% (188)	100% (94)	100% (113)

Tableau 14. Les Riez : relevés au 23 IX 97.

	Partie Est	Partie ouest	Partie centrale
<i>Chorthippus parallelus</i>	3.27% (4)	8.62% (5)	2% (2)
<i>Chorthippus biguttulus</i>	62.89% (76)	82.75% (48)	82% (82)
<i>Gomphocerippus rufus</i>	32.78% (40)		8% (8)
<i>Stenobothrus lineatus</i>	0.82% (1)		3% (3)
<i>Omocestus rufipes</i>		6.89% (4)	3% (3)
<i>Metrioptera bicolor</i>	0.82% (1)		
<i>Platycleis albopunctata</i>		1.72% (1)	2% (2)
<i>Tettigonia viridissima</i>			
<i>Conocephalus fuscus</i>			
Total	100% (122)	100% (58)	100% (100)

- Fréquences des espèces représentées en histogrammes couchés :

Voir histogrammes 3, 4 et 5.

Légende : "Cp" = *Chorthippus parallelus*
 "Cb" = *Chorthippus biguttulus*
 "Gr" = *Gomphocerippus rufus*
 "Mbi" = *Metrioptera bicolor*
 "Or" = *Omocestus rufipes*
 "Sl" = *Stenobothrus lineatus*
 "Pa" = *Platycleis albopunctata*
 "Tv" = *Tettigonia viridissima*
 "Codi" = *Conocephalus fuscus*

Ces histogrammes sont à mettre en rapport avec les résultats des calculs de régularité.

Dans les trois parties, *Chorthippus biguttulus* gagne en fréquence en septembre, le surpâturage ne l'affectant que très peu. Par contre, pour des espèces comme *Chorthippus parallelus*, les fréquences chutent, traduisant la dégradation des conditions stationnelles favorables pour lui. Enfin, pour une espèce rare sur le site comme *Omocestus rufipes*, il faut noter sa progression en fréquence, montrant son adaptation aux conditions de xéricité plus nettes en fin de saison et au fur et à mesure que l'on s'avance vers l'ouest.

- Résultats des indices linéaires d'abondance :

Voir tableaux 15 et 16.

Ces résultats nous montrent de façon claire que les Orthoptères sont plus nombreux quand la pelouse n'est pas sur-pâturée. La mosaïque de pelouses rases et de formations plus hautes, en partie est, constitue un terrain très favorable. Pourtant, déjà à la limite ouest de cette partie, la densité diminue. D'autre part, on retrouve le phénomène inverse à la limite est cette fois de la partie centrale. De même qu'il existe un gradient dans la pression de pâturage de l'ouest vers l'est, il doit donc y avoir une distribution proportionnelle des Orthoptères. Les moins exigeants, comme *C. biguttulus*, accuseront peu de variation dans leur abondance. Par contre, d'autres vont se trouver limités dans leur expansion car ils seront plus sténocènes.

Grâce aux tableaux de relevés et d'abondances, il est possible d'analyser plus finement le peuplement de la station.

La partie ouest est caractérisée surtout par la présence d'*Omocestus rufipes*. La pelouse y est particulièrement broutée et l'exposition n'est pas optimale. Dans cette partie, la formation de l'ourlet est moins représentée et les conditions climatiques deviennent vite intolérables pour des espèces comme *Chorthippus parallelus* ou *Gomphocerippus rufus*. C'est pourquoi, en fin de saison, quand les bovins ont ramené le tapis herbacé à sa hauteur minimum, ces deux criquets se font beaucoup plus rares.

Dans la partie centrale, le caractère xérique de la pelouse doit être un peu plus prononcé. *Platycleis albopunctata* et *Stenobothrus lineatus* sont là pour nous le montrer. Ces deux Orthoptères, très thermophiles dans notre région, restent sur la pelouse où le sol nu est bien apparent en fin de saison. Toutefois la présence de *Gomphocerippus rufus* même fin septembre prouve qu'il existe encore des zones "refuge", à végétation plus haute, à la fin de l'été. C'est en cela que la partie centrale constitue une zone de transition avec la partie est. Comme nous l'avons vu plus haut, la limite entre les deux sous-ensembles (occidental et oriental) devrait se situer autour du transect 44. Voyons si la moyenne des I.L.A. peut nous renseigner sur la validité d'un tel découpage :

moyenne des transects 30 à 49 :	4.55 au 26 VIII 97. 3.7 au 03 IX 97.
moyenne des transects 30 à 43 :	3.85 au 26 VIII 97. 2.5 au 03 IX 97.
moyenne des transects 44 à 49 :	6.16 au 26 VIII 97. 6.5 au 03 IX 97.

Au vu de ces chiffres, il devient manifeste que les deux sous-ensembles contiennent des densités significativement différentes. Le milieu échantillonné par les transects 44 à 49 est donc à rattacher à la partie est. Parallèlement, on remarque que *Metrioptera bicolor*, installée en partie est, commence à disparaître des relevés à partir de cet endroit. De même, c'est depuis le transect 47 que *Gomphocerippus rufus* tend à se raréfier vers l'ouest. Enfin *Chorthippus biguttulus* reprend, en fréquence, une plus grande place au sein du peuplement de la partie centrale, que celle qu'il avait en partie est.

L'explication de ces phénomènes est certainement à rechercher dans la topographie de cette zone. En effet, la pente y est une des plus fortes du coteau et les bovins ne s'y arrêtent pas facilement. C'est la raison pour laquelle le couvert végétal est moins attaqué. Aussi, les Orthoptères apprécient ce relèvement de la hauteur de végétation.

La partie est, si elle gagne en densité cénotique globale, perd en richesse spécifique acridienne. *Omocestus rufipes* et *Stenobothrus lineatus* n'y sont pas bien établis. La présence de *Conocephalus fuscus* et de *Tettigonia viridissima* montre que le cortège d'espèces se rapproche plus d'un peuplement de friche que de pelouse.

Cependant, il faut croire que le pâturage s'accroît en fin de saison dans cette partie du site et que l'ourlet s'en trouve réduit d'autant puisque *Chorthippus parallelus* enregistre une baisse d'abondance importante. Les conditions doivent alors trop ressembler à celles du reste du coteau pour que celui-ci conserve la même

fréquence qu'en août.

Ayant effectué un comptage par temps mitigé fin septembre, il m'a semblé que les Criquets avaient tendance à être plus nombreux dans les parties peu enherbées lorsqu'il y avait du soleil. Serait-il possible qu'il existe des déplacements instinctifs entre la pelouse et l'ourlet selon que les insectes aient besoin de se réchauffer ou de s'abriter des intempéries ? Si c'est effectivement le cas, cela pourrait expliquer en partie leur préférence pour un tel type de milieu contenant, à leur échelle, des niches écologiques variées.

Tableau 15. Les Riez : I.L.A. au 26 VIII 97

Partie centrale

transect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19										
<i>densité</i>	8	10	7	12	12	13	7	4	3	10	9	5	3	3	10	6	7	8	5										
transect	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Partie Ouest								Partie Est										
<i>densité</i>	6	7	0	1	1	0	6	2	1	1																			
transect	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49									
<i>densité</i>	2	3	4	4	4	4	2	2	3	6	5	3	6	6	8	6	1	6	9	7									

Tableau 16. Les Riez : I.L.A. au 03 IX 97

Partie centrale

transect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19										
<i>densité</i>	19	11	9	11	13	15	6	8	5	5	2	2	9	3	4	6	8	6	4										
transect	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Partie Ouest								Partie Est										
<i>densité</i>	2	4	1	3	6	3	2	1	1	0																			
transect	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49									
<i>densité</i>	4	5	0	1	1	2	1	1	2	2	4	5	4	3	6	5	4	6	8	10									

*Densité cénotique :

26 VIII 97 : partie ouest : 25 individus/100m²
partie centrale : 45.5 individus/100m²
partie Est : 74.7 individus/100m²

31 X 97 : partie ouest : 23 individus/100m²
partie centrale : 37 individus/100m²
partie Est : 76.8 individus/100m²

Les densités observées en partie Est se rapprochent déjà plus des densités retenues par les auteurs dans la moitié Sud de la France.

*Indice de diversité (H') et régularité (R) :

Partie est : (21 VIII 97)

H' = **1.65**

H'max = 2.32

R = **0.71**

Partie est : (23 IX 97)

H' = **1.22**

H'max = 2

R = **0.61**

Partie ouest : (21 VIII 97)

H' = **1.31**

H'max = 2

R = **0.65**

Partie ouest : (23 IX 97)

H' = **0.99**

H'max = 2

R = **0.49**

Partie centrale : (21 VIII 97)

H' = **1.22**

H'max = 2.61

R = **0.47**

Partie centrale : (23 IX 97)

H' = **1.06**

H'max = 2.61

R = **0.40**

Ce coteau calcaire est encore celui des trois sites qui contient le plus grand nombre d'Orthoptères. La partie est, une fois de plus, montre l'indice de diversité le plus élevé.

En plus de la vision du peuplement que nous fournissent les histogrammes, l'analyse de la régularité permet de remarquer un changement dans la composition du cortège. Ici, ces variations ne sont pas seulement imputables aux conditions météorologiques et à la sénescence naturelle des organismes. La pression de pâturage a une influence : en contribuant à uniformiser la hauteur de la pelouse par le surpâturage, elle oblige les espèces les plus sténocènes à reculer vers des zones protégées.

3-4. Discussion

Selon moi, les Riez du Mont de Boffles constituent un espace naturel de grande valeur entomologique. Trois raisons me permettent d'avancer cela :

- le site recèle quatre espèces à forte valeur patrimoniale pour le département du Pas-de-Calais. Il s'agit de *Platycleis albopunctata* (la moins menacée), *Metrioptera bicolor*, *Omocestus rufipes* et *Stenobothrus lineatus*.
- le biotope possède des caractéristiques qui le rapprochent des stations thermophiles accueillant, en général, un certain pourcentage d'éléments à affinité méditerranéenne.
- il existe peu de milieux similaires à proximité de Noeux-les-Auxi, et dans le Nord / Pas-de-Calais en général.

En outre, ce site a déjà été remarqué pour sa richesse sur le plan des Carabes (M. Debuyser, comm. pers.).

3-5. Conseils et recommandations

Quels sont les principaux objectifs à atteindre pour conserver et augmenter la diversité orthoptérique ?

a) Il est absolument nécessaire de garder un espace largement sur-pâturé. Que ce soit pour *Omocestus rufipes* ou *Stenobothrus lineatus*, ces grandes étendues de pelouse rase leur sont très favorables. Ils peuvent s'y réchauffer rapidement. Pour cette raison, une formation végétale courte peut compenser localement une orientation de pente légèrement moins favorable comme dans la partie ouest.

b) *Metrioptera bicolor* ne présente pas un effectif important comme *Metrioptera brachyptera* sur le site du Moulinel. Il serait nécessaire d'essayer de relever sa densité en étendant son biotope électif. Pour cela, la première mesure à prendre est de ne pas augmenter la pression de pâturage dans la partie est. On pourrait même aller plus loin en réduisant celle-ci d'une manière générale, à l'est du transect 44, zone exposée favorablement pour cette sauterelle. A noter que ce bel Orthoptère se plaît particulièrement dans les friches, inaccessibles aux bovins, qui bordent le bas du coteau (à l'entrée est, au-dessus des carrières, etc.). Néanmoins, il est hors de question d'interdire l'accès à la partie est au bétail, ce qui serait tout aussi néfaste pour le peuplement.

c) Dans la partie centrale, la pelouse manque d'hétérogénéité. Dès que la pente est un peu moins forte, on ne trouve plus une seule touffe d'herbes qui dépasse du tapis. Là encore, je préconiserais de diminuer le pâturage. Cela ne devrait pas porter préjudice à *Platycleis albopunctata* puisqu'on la retrouve aussi bien dans des formations végétales plus hautes en massif dunaire.

Il me semble que toutes ces mesures pourraient être résolues en abaissant la charge de pâturage à l'hectare, mais en prenant bien garde de ne pas favoriser le retour des ligneux. D'autre part, pour rassurer les botanistes, il faut rappeler que maintenir une mosaïque de hauteurs de pelouse (et donc de micro-habitats) ne compromet pas de manière significative l'intérêt floristique (CHERRILL, 1994).

Remarques :

- l'ajout d'un deuxième point d'eau pour le bétail en milieu de coteau n'étendra-t-il pas le surpâturage à

la partie centrale ? Si c'est le cas, je crains que le peu de mosaïque végétale qui restait là ne disparaisse.

- le système de rotation des parcelles pacagées est une méthode de gestion favorable aux insectes car il permet d'avoir en même temps des stades différents de la dynamique végétale. Les lépidoptères seraient très réceptifs à ce type de procédé. Pourtant je m'interroge sur l'impact que cela pourrait avoir sur les Orthoptères ici, étant donné que le site est tout en longueur. En effet ces insectes ne sont pas aptes à faire de grands déplacements. Imaginons que le site soit divisé en trois parcelles et que la rotation soit annuelle ; si par exemple la partie ouest est laissée sans pâturage pendant deux ans, que deviendront les *Omocestus rufipes* dans une formation haute ? Pourront-ils migrer chaque année vers les nouvelles pelouses ? D'autre part, si la partie est était entièrement pâturée, comment réagirait *Metrioptera bicolor* ? Serait-elle en mesure de fuir vers la partie centrale préservée et comment se comporterait-elle face à ce changement d'orientation de pente ?

- *Decticus verrucivorus* est une espèce quasi-relictuelle dans le Pas-de-Calais. Ses exigences ont été étudiées dans le sud de l'Angleterre : il y survit dans les landes à bruyères et les pelouses calcaires ; il a besoin de pentes chaudes exposées au sud ; les premiers stades se rencontrent dans des pelouses rases tandis que les derniers stades et les adultes se trouvent dans la végétation touffue à Brome dressé et Brachypode penné. D'après ces données, il me semble que les Riez constitueraient un site d'accueil approprié au moins dans la partie est. Si dans les années à venir, un programme analogue à celui des anglais était développé dans notre région pour restaurer la population locale de Dectique, ce coteau devrait être retenu pour une réintroduction éventuelle.

CONCLUSION

Les trois espaces naturels dont j'ai pu analyser le peuplement orthoptérique sont des sites remarquables. Ils accueillent chacun un cortège d'espèces caractéristiques qui ne sont pas si communes dans le Nord / Pas-de-Calais.

Cette étude a permis principalement de montrer comment les Criquets et Sauterelles étaient répartis à l'intérieur des sites. Leurs exigences écologiques, identifiées dans le cadre de régions plus méridionales, ont été reconnues ici avec peu de variations. Il n'en a pas été de même pour l'évaluation de leurs valeurs patrimoniales ; le manque de données antérieures et l'absence de collection référence locale n'ont pas aidé au choix des espèces à prendre en considération pour la gestion des sites. Cependant, des informations sur la distribution des Orthoptères à l'échelon national couplées à de trop maigres prospections régionales ont permis de repérer les espèces les moins abondantes. Sur ce point, il est possible que j'aie exagéré le caractère relictuel de certains insectes ; ce serait peut-être là le défaut d'un travail tout à fait nouveau pour notre région.

A comprendre la biologie des Orthoptères, on en vient à définir les mesures conservatoires qui leur seraient favorables. Toutefois, ce ne sont que les recommandations d'un naturaliste et elles ne valent que pour le groupe zoologique étudié. Les phytosociologues seront sans doute sceptiques quant à l'idée qu'un surpâturage ou un fauchage puissent être modérés sans que le couvert végétal n'en soit affecté significativement dans sa composition. Il me semble qu'il est temps d'intégrer l'entomofaune orthoptérique (pour commencer !) aux préoccupations des gestionnaires concernant les Arthropodes et que cela vaut bien de modifier quelques choix de gestion afin de conserver voire d'augmenter leur diversité.

Le suivi des peuplements ne demande pas de savoir-faire particulier et ne nécessite qu'un minimum de temps à passer sur le terrain, pendant la deuxième quinzaine d'août. Aussi, je pense qu'il serait intéressant, pour affiner notre connaissance de ces insectes, de continuer à étudier, par exemple, les sites de ponte ou le régime alimentaire des imagos. D'autre part, la mise en place de comptages dans des carrés de ramassage nous procurerait des valeurs références utiles pour apprécier les approximations de la méthode des I.L.A., et surtout nous donnerait une base commune pour la comparer à d'autres approches du comptage.

Les Orthoptères sont des insectes qui suscitent un intérêt grandissant et, maintenant que les publications sur le sujet se multiplient, il devient urgent de coordonner les prospections des quelques orthoptéristes de la région. En 1999, un groupe d'étude des Orthoptères du Nord / Pas-de-Calais est né grâce à l'obstination de quelques naturalistes très motivés. Un atlas des espèces d'Ensifères et Caelifères régionaux est envisagé ; c'est un outil que tous attendent et il est sûr que de nombreux prospecteurs viendront prêter main forte pour faire avancer notre connaissance de ces insectes.

REFERENCES

- ANDRIEU A.-J. et DUMORTIER B., 1984 – Entomophonia - chants d'insectes. INRA. R. Laffont, Paris, 1 CD.
- BELLMANN H. et LUQUET G., 1995 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 pages.
- BONNET F.-R., 1995 - Guide sonore des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 1 CD.
- CHERRILL A., 1994 - The Conservation of Britain's Wart-Biter Bush-Cricket. *British Wildlife*, 5, 26-31.
- CHOPARD L., 1938 - La Biologie des Orthoptères. Paris, Lechevallier, 541 pages.
- CHOPARD L., 1951 - Faune de France, 56 : Orthoptéroïdes. Paris, Lechevallier, 359 pages.
- DEFAUT B., 1988 - La détermination des Orthoptéroïdes Ouest-paléarctiques : - 6. *Caelifera* : *Acrididae* (suite). - 7. *Ensifera*. - 8. *Mantodea*. *Travaux du Laboratoire d'Ecobiologie des Arthropodes Edaphiques*, Toulouse, 6, (1), 1-93.
- DEFAUT B., 1994 - Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale. Publication de l'Association des Naturalistes d'Ariège, F- 09240 la Bastide-de-Sérou, 275 pages.
- DEFAUT B., 1996 - L'entomocénotique en tant qu'outil de gestion conservatoire. Actes du 2e séminaire "Inventaire et cartographie des invertébrés comme contribution à la gestion des milieux naturels". Publication du Secrétariat de la Faune et de la Flore, collection "*Patrimoines naturels*", 25, 97-105.
- DEFAUT B., 1997 a - L'entomocénotique et le diagnostic de l'état de santé des milieux. *Matériaux Entomocénologiques*, 2, 55-61.
- DEFAUT B., 1997 b - Synopsis des Orthoptères de France. *Matériaux Entomocénologiques*, n° hors série, 73 pages.
- DEVRIESE H. et GOSSERIE A., - Clé de détermination des Orthoptères (Sauterelles, Grillons et Criquets) de Belgique. *Jeunes et Nature / Espace entomologique*, 24 pages.
- DUTOIT T., MEYER M. et RICHARD P., 1995 - "Pelouses pâturées- Pelouses sauvegardées", programma expérimental 1994-1996. Rapport intermédiaire. *Espaces Naturels de France*, 70-92.
- FINOT A., 1890 - Faune de la France - Insectes Orthoptères. Paris, E. Deyrolle éditeur, 322 pages.
- FOUCART A., 1997 - Inventaire et dynamique annuelle du peuplement acridien de la plaine de la Crau sèche (Bouches-du-Rhône, France) (*Orthoptera*, *Acridoidea*). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 102, (1), 77-87.
- FRANÇOIS A., 1996 - Contribution à l'inventaire de l'entomofaune du site naturel du Mt St Frioux. Mémoire de Maîtrise, 12-18, 23-24.
- FRONTIER S. et PICHOD-VIALE D., 1995 - Ecosystèmes : structure, fonctionnement et évolution. Masson, 283-311.
- G.D.E.A.M., ORHANT G., 1990-1991 - Inventaire du massif forestier de St Josse-Sorru-La Caloterie. DRAE, 55-96.
- GILLON Y., 1967 - Principes et méthodes d'échantillonnage des populations naturelles terrestres en écologie entomologique.
- GILLON Y., 1973 - Etude écologique quantitative d'un peuplement acridien en milieu herbacé tropical. Thèse de Doctorat d'Etat es Sciences Naturelles, Paris VI, 25-31.

- GUEGUEN A., 1983 - Criquets, Sauterelles et espèces voisines. Série "*Comment vivent-ils ?*" volume 10. Editions Payot, Lausanne (Suisse), 64 pages.
- ISERN-VALLVERDU J., PEDROCCHI-RENAULT C. et VOISIN J.-F., 1993 - A comparison of methods for estimating density of Grasshoppers (*Insecta : Orthoptera*) on alpine pasturelands. *Rev. Ecol. Alp.*, 2, 73-80.
- KIRBY P., 1992 - Habitat Management for Invertebrates : a practical handbook. *Royal Society for the Protection of Birds*, The Lodge, Sandy, Bedfordshire SG19 2DL. 150 pages.
- KRUSEMAN G., 1982 - Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France, II : les Acridiens des Musées de Paris et d'Amsterdam. *Verslagen en Technische Geegvens*. Instituut voor Taxonomische Zoologie, Universiteit van Amsterdam, n°36, 134 pages.
- KRUSEMAN G., 1988 - Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France, III : les Ensifères et des Caelifères : les Tridactyloïdes et les Tetrigoïdes des musées de Paris et d'Amsterdam. *Verslagen en Technische Geegvens*. Instituut voor Taxonomische Zoologie, Universiteit van Amsterdam, 51, 164 pages.
- LAURENT S., 1997 - Contributions au plan de gestion de la Pâture à mille trous (Auxi-le-Château, Pas-de-Calais) et des Riez du Mont de Boffles (Noeux-les-Auxi, Pas-de-Calais). Conservatoire des sites naturels du Nord et du Pas-de-Calais.
- LECOQ M. et MESTRE J., 1988 - La surveillance des sauteriaux du Sahel. Collection *Acridologie Opérationnelle*, n°2, CIRAD-PRIFAS, Montpellier, 25-61.
- LELONG P., 1994. - Cartographie des espèces françaises. *Le Monde des Phasmes*, 25, 24-26.
- PAQUAY M., HOFMANS K., BAUGNEE J.-Y. et MINET G., 1996. - Nouvelles données du Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens* Scopoli, 1763) en Belgique. Prémices de l'installation d'une population durable ? *Saltabel*, lettre de contact n°15, 42-49.
- SANTHUNE V., 1998 - Landes du Moulinel, plan de gestion 1998-2002. Conservatoire des sites naturels du Nord et du Pas-de-Calais.
- SANTHUNE V. et FERNANDEZ E., 1997. - Plan de gestion et de réhabilitation écologique du Bois Chenu (Proville, 59).). Conservatoire des sites naturels du Nord et du Pas-de-Calais.
- VOISIN J.-F., 1980 - Réflexion à propos d'une méthode simple d'échantillonnage des peuplements d'Orthoptères en milieu ouvert. *Acrida*, 9, (4), 159-170.
- VOISIN J.-F., 1986 a - Evolution des peuplements d'Orthoptères dans le canton d'Aime (Savoie). *Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise*, 15, 229-254.
- VOISIN J.-F., 1986 b. - Une méthode simple pour caractériser l'abondance des Orthoptères en milieu ouvert. *L'Entomologiste*, 42, (2), 113-119.
- VOISIN J.-F., 1992 - Atlas des Orthoptères de France. Etat d'avancement au 31 XII 1991. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 51 pages.

ANNEXE : liste commentée des espèces, par site

1. Le Moulinel

**Conocephalus fuscus* (Fabricius, 1793).

Chorologie : cette Sauterelle est présente dans la région paléarctique, des îles Britanniques jusqu'au fleuve Amour, au nord jusqu'en Belgique et au Luxembourg, au sud jusqu'au Maghreb. (DEFAUT, 1997). Elle manque dans une grande partie de la Belgique et peut-être dans les départements français de la Somme et du Nord. (BELLMANN & LUQUET, 1995). En outre, elle est signalée du Pas-de-Calais par VOISIN (1992), KRUSEMAN, lui, n'avait pu la citer de ce département (1988).

Dans le Pas-de-Calais c'est une Sauterelle commune. Par sa discrétion (camouflage derrière les tiges et chant de faible intensité), elle passe néanmoins souvent inaperçue.

Localisation sur le site : il y est présent uniquement dans la lande humide, toujours proche des touffes de Molinies. Seuls deux individus ont été vus, en limite de station.

Ecologie : ce Conocéphale est lié à la végétation herbacée haute, qu'elle soit implantée en milieu humide ou non. J'ai pu, par exemple, l'observer dans des friches de la Cuesta boulonnaise orientée en plein sud ou dans des crans très humides des falaises de Wimereux.

La femelle pond dans les gaines foliaires ou les tiges des plantes à moelle (BELLMANN & LUQUET 1995, DEFAUT 1997). Dans ce dernier cas, c'est plus la qualité du tissu végétal que la nature de la plante qui est en jeu. (CHOPARD, 1938).

Statut : pas de mention particulière.

**Metrioptera brachyptera* (Linné, 1761).

Chorologie : la Decticelle des bruyères est présente dans la région eurosibérienne ; au nord jusqu'en Scandinavie, au sud jusque dans les Pyrénées françaises et à l'est jusqu'au Kamtchatka (DEFAUT, 1997).

Il ne semble pas qu'elle ait été rencontrée ailleurs dans la région Nord Pas-de-Calais. Elle n'est pas citée de la région par KRUSEMAN (1988). Il serait intéressant de la rechercher dans les landes du plateau d'Helfaut (Racquinghem, 62).

Localisation sur le site : c'est dans la lande humide et la lande sèche qu'on la trouve principalement. Il est à noter que sa densité dans la lande humide est plus élevée.

Ecologie : elle est inféodée aux prairies humides, aux prairies sèches à végétation haute et aux landes. (BELLMANN & LUQUET, 1995 ; DEFAUT, 1997).

Statut : « En régression généralisée suite à la mise en culture de ses biotopes » (DEFAUT, 1997). La forme macroptère a été observée sur le site (une femelle).

**Pholidoptera griseoptera* (De Geer, 1773).

Chorologie : Europe ; au nord jusqu'en Laponie, au sud jusqu'en Espagne septentrionale, à l'est jusqu'en Turquie et dans le Nord Caucase. En France, partout sauf en Corse (DEFAUT, 1997).

Elle doit être présente partout dans la région et de façon abondante. KRUSEMAN (1998) la signale du Pas-de-Calais.

Localisation sur le site : cette Sauterelle est absente de l'intérieur des landes sèches et humides. Elle peut être surtout observée à la lisière des bosquets de bouleaux, dans la pinède claire et près du suintement, dans la zone à sphaignes de la lande humide.

Ecologie : elle fréquente les clairières et les orées forestières, les pelouses sèches hébergeant une abondante strate arbustive et les lieux incultes. (BELLMANN & LUQUET, 1995). La ponte s'effectue dans le bois pourri. (CHOPARD, 1951).

Statut : pas de mention particulière.

**Nemobius sylvestris* (Bosc, 1792)

Chorologie : le Grillon des bois est présent dans la région paléarctique occidentale, des Canaries et des Açores à la Pologne, de la Hollande et l'extrême Sud de l'Angleterre à la côte maghrébine de la méditerranée.

Il a été rencontré non loin du site à St Josse et à Sorrow. Bien que l'on ait peu de mention dans la région, il ne devrait pas y être rare. Il n'avait pas été signalé de la région par KRUSEMAN (1988).

Localisation sur le site : on le trouve en fait plus facilement à la périphérie du site qu'à l'intérieur où on peut l'entendre dans la pinède et sa limite avec la parcelle de forêt exploitée. Il recherche apparemment les endroits secs et réchauffés régulièrement par le soleil où les aiguilles de pin ne sont pas recouvertes par les herbacées et la litière des feuillus.

Ecologie : ce Grillon est géophile et s'écarte rarement de la litière des feuillus pour aller dans des formations herbacées (DEFAUT, 1997).

Statut : il faudrait contrôler sa fréquence dans la région pour pouvoir dire qu'il n'y est pas rare !

**Tetrix undulata* (Sowerby, 1806)

Chorologie : Europe ; au nord jusqu'en Scandinavie, au sud jusqu'en Espagne méridionale, à l'est jusqu'en Ukraine et en Roumanie. En France, indiqué sur presque tout le territoire (DEFAUT, 1997).

Dans la région, il a pu être observé à Sorrus, à Dannes et sur le terroir du Pinchonval. Il est mentionné du Pas-de-Calais par KRUSEMAN (1988).

Localisation sur le site : ce *Tetrix* a été capturé dans la lande humide, près des plages de sol plus ou moins nu.

Ecologie : c'est une espèce hygrophile en France, eurytope en Scandinavie (DEFAUT, 1997).

Statut : pas de mention particulière.

**Chrysochraon dispar* (Germar, 1835)

Chorologie : répartition eurosibérienne ; au sud jusque dans les Pyrénées, au nord jusqu'en Suède et Finlande, à l'est jusqu'en Sibérie occidentale (DEFAUT, 1997). Il manque dans les plaines méditerranéennes (BELLMANN & LUQUET, 1995). D'autre part, il n'est pas signalé dans le Nord / Pas-de-Calais par KRUSEMAN (1982).

Non loin du site, il a été vu à Sorrus et à St Josse. Il ne devrait pas être rare dans la région.

Localisation sur le site : ce Criquet paraît apprécier les touffes de Molinies en peuplement plus ou moins pur. Il est encore rencontré occasionnellement sous les pins ; les individus semblent y suivre très nettement les plages éclairées par le soleil.

Ecologie : *Chrysochraon dispar* fréquente préférentiellement les prairies hygrophiles et les bords des fossés, mais il colonise également des biotopes plus mésophiles comme les clairières et les lisières forestières (BELLMANN & LUQUET, 1995). La femelle dépose l'oothèque à l'intérieur d'une tige lignifiée à moelle (CHOPARD, 1938).

Statut : pas de mention particulière.

**Stenobothrus stigmaticus* (Rambur, 1839)

Chorologie : Europe ; montagnes méridionales et plaines de la moitié Nord de la France, et au-delà jusqu'en Hollande septentrionale. A l'est jusqu'en Bulgarie et dans le Sud de la Russie d'Europe.

KRUSEMAN (1982) le cite du Pas-de-Calais mais d'après des renseignements bibliographiques ou des insectes dont la détermination n'a pas été vérifiée. Giard, *in* FINOT (1890), le signale sur les falaises de Wimereux. Je ne l'ai pas retrouvée ailleurs dans les environs du site et n'ai pas eu connaissance d'une capture récente dans la région.

Localisation sur le site : le Sténobothre nain ne s'éloigne pas des quelques mètres carrés de sol pratiquement nu entre les deux formations de landes sèches.

Ecologie : ce criquet colonise préférentiellement les pelouses rases ; c'est un hôte typique des parcours à moutons (BELLMANN & LUQUET, 1995).

Statut : « *Il est en forte régression en Europe septentrionale, peut-être à cause du recul du pacage ovin* » (LUQUET, 1994, *in* DEFAUT, 1997). L'espèce compte aujourd'hui parmi les Acridiens menacés de disparition (BELLMANN & LUQUET, 1995).

**Myrmeleotettix maculatus* (Thunberg, 1815)

Chorologie : Eurasie, au nord des Pyrénées ibériques ; à l'est jusqu'en Sibérie, au nord jusqu'en Scandinavie.

KRUSEMAN (1982) le cite du Nord et du Pas-de-Calais (1982). VOISIN le signale dans le Pas-de-Calais (1992). C'est un Criquet commun dans les environs du site, surtout au niveau des massifs dunaires, près de la côte (Dannes, Etaples).

Localisation sur le site : on l'y retrouve exactement au même endroit que le Sténobothre nain (voir ci-dessus).

Ecologie : il préfère les pelouses écorchées et les landes rocailleuses (DEFAUT, 1997). Pour BELLMANN & LUQUET (1995), c'est un hôte régulier des milieux secs et pauvres en végétation, très fréquent sur les landes et milieux dunaires.

Statut : pas de mention particulière.

**Chorthippus parallelus* (Zetterstedt, 1821)

Chorologie : répartition eurosibérienne, au nord jusqu'en Scandinavie, au sud jusque dans les Pyrénées, à l'est jusqu'en Sibérie et en Mongolie (DEFAUT, 1997).

KRUSEMAN le mentionne du Nord et du Pas-de-Calais (1982). VOISIN le cite du Pas-de-Calais (1992). Giard qualifie déjà ce Criquet de "très commun dans le Nord / Pas-de-Calais", *in* FINOT (1890).

C'est certainement l'Orthoptère le plus fréquent dans la région.

Localisation sur le site : il est présent partout sans exception avec une nette préférence pour les formations herbacées ouvertes.

Ecologie : il fréquente avant tout les endroits moyennement humides (fossés des bords de routes et chemins), mais colonise aussi les endroits plus secs (pelouses xériques) ou alors nettement humides (prairies mouilleuses). Il évite les biotopes trop arides ou les marécages (BELLMANN & LUQUET, 1995).

Statut : pas de mention particulière. La forme macroptère est présente sur le site.

- Espèces potentielles.

Il est possible que des espèces soient passées inaperçues parce que l'effort d'échantillonnage n'a pas été suffisant ou alors parce que ce n'était pas la bonne saison pour observer les adultes :

**Leptophyes punctatissima* (Bosc, 1792). Cette sauterelle a été capturée près du site, à Sorrus (FERNANDEZ, 1997).

**Meconema thalassinum* (De Geer, 1773).

**Gomphocerippus rufus* (Linné, 1758). Il a été observé, non loin de là, à Sorrus (G.D.E.A.M., 1997).

2. Les prairies de l'Escaut

* *Conocephalus fuscus* (Fabricius, 1793)

Chorologie : voir annexe I.

Localisation sur le site : cette Sauterelle est présente partout sur le site.

Ecologie : voir annexe I.

Statut : pas de mention particulière.

* *Conocephalus dorsalis* (Latreille, 1804)

Chorologie : distribution paléarctique mais plus septentrionale que précédemment ; au nord jusqu'en Scandinavie, au sud jusqu'en Espagne méridionale, à l'est jusqu'en Asie centrale (DEFAUT, 1997). Il est cité du Nord et du Pas-de-Calais par KRUSEMAN (1988). Dans la région, cette espèce est nettement moins abondante que l'autre *Conocephalinae*. J'ai pu la rencontrer par exemple dans le marais de Guines (62), sur le Communal de St Josse (62) et sur celui de Sorrus (62) et dans le marais de Villiers (62).

Localisation sur le site : le Conocéphale des roseaux était présent sur l'ensemble des pâtures 1 et 2 avec une densité plus élevée dans les zones les plus humides.

Ecologie : cette espèce préfère les milieux humides mais semble plus exigeante que *Conocephalus discolor* quant à la qualité de son environnement (BELLMANN & LUQUET, 1995). Elle n'y serait pas strictement inféodée (DEFAUT, 1997).

Cette sauterelle pond exclusivement dans les tiges des végétaux et non dans le sol. Il a été observé que les joncs sont clairement préférés aux graminées (CHOPARD, 1938).

Statut : « *Il est beaucoup plus rare que C. discolor et est menacé par la régression de ses habitats de prédilection* » (DEFAUT, 1997).

* *Tetrix subulata* (Linné, 1758)

Chorologie : Europe ; au Nord jusqu'au delà du cercle polaire, au Sud jusqu'en Espagne moyenne, à l'Est jusqu'en Turquie d'Europe (DEFAUT, 1997). Il est signalé dans le Pas-de-Calais mais non dans le Nord par KRUSEMAN (1988). Dans la région c'est un insecte que l'on rencontre couramment.

Localisation sur le site : on peut le rencontrer dès que le couvert herbacé devient partiel. Après la fauche, il est particulièrement abondant sur les zones au sol dénudé.

Ecologie : il fréquente surtout les milieux humides, notamment les vasières émergées au bord des collections d'eau, mais on le trouve parfois dans les milieux plutôt xériques. Il se nourrit de mousses, de graminées et de lichens (BELLMANN & LUQUET, 1995).

Statut : pas de mention particulière.

* *Chrysochraon dispar* (Germar, 1835)

Chorologie : voir annexe I.

Localisation sur le site : on le rencontre occasionnellement dans les parties b) et c) de la pâture n°1.

Ecologie : voir annexe I. Il est important de noter ici le caractère épigé de la ponte de ce Criquet.

Statut : pas de mention particulière.

**Chorthippus parallelus* (Zetterstedt, 1821)

Chorologie : voir annexe I.

Localisation sur le site : il est présent partout sans exception.

Ecologie : voir annexe I.

Statut : pas de mention particulière.

-Espèces potentielles :

**Pholidoptera griseoptera* (De Geer, 1773)

**Leptophyes punctatissima* (Bosc, 1792)

**Meconema thalassinum* (De Geer, 1773)

3. Les Riez du Mont de Boffles

* *Conocephalus fuscus* (Fabricius, 1793)

Chorologie : voir annexe I.

Localisation sur le site : un seul individu a été rencontré à l'intérieur du périmètre du site, au niveau de la barrière de l'entrée Est. Il provient d'une petite population qui habite la friche située entre la parcelle de betteraves et la clôture du site. D'autres individus strident autour du coteau, dans les fossés et en limite des champs.

Ecologie : voir annexe I.

Statut : pas de mention particulière.

**Tettigonia viridissima* Linné, 1758

Chorologie : région paléarctique ; de l'Atlantique au Pacifique, au nord jusqu'en Scandinavie, au sud jusque sur les montagnes marocaines (DEFAUT, 1997). Bien que KRUSEMAN ne la cite pas du Nord / Pas-de-Calais (1988), cette grosse Sauterelle est présente dans toute notre région.

Localisation sur le site : elle a été trouvée sur des Genévriers de la partie Est, en train de chanter en fin d'après-midi. On peut l'entendre le long de la clôture du bas et plus occasionnellement le long de celle du haut.

Ecologie : elle fréquente les bois et les fourrés, les prairies mésophiles et les prairies humides (DEFAUT, 1997). Elle compte parmi les Orthoptères les plus euryèces et est essentiellement carnivore (BELLMANN & LUQUET, 1995).

Statut : en régression sensible en France (LUQUET, 1994, in DEFAUT, 1997). A priori, elle ne semble pas en difficulté dans le Pas-de-Calais, elle a même été observée en ville, dans les jardins (à Wimereux : FRANÇOIS, 1997).

**Platycleis albopunctata* (Goeze, 1778)

Chorologie : Europe occidentale et Afrique du Nord ? Au Nord, jusqu'en Scandinavie. Toute la France continentale sauf le S-E (DEFAUT, 1997).

Elle n'est pas signalée dans la région par VOISIN (1992). KRUSEMAN ne la cite pas non plus du Nord / Pas-de-Calais (1988). J'ai pu la capturer, dans le Pas-de-Calais, sur plusieurs massifs dunaires, près de la côte (FRANÇOIS, 1997).

Localisation sur le site : elle a été trouvée sur les trois parties du site mais semble mieux représentée à l'ouest. A chaque fois, elle était sur la pelouse rase, en milieu de pente.

Ecologie : c'est une espèce fortement thermophile qui affectionne les endroits xériques à la végétation clairsemée, notamment les coteaux rocailleux exposés à l'adret (BELLMANN & LUQUET, 1995).

Statut : en régression en Ile-de-France. « *Au Nord de son aire, elle régresse continuellement par suite de la destruction de ses biotopes électifs* » (BELLMANN & LUQUET, 1995).

**Metrioptera bicolor* (Philippi, 1830)

Chorologie : région eurosibérienne ; au nord jusqu'en Suède, au sud jusque dans le Var, l'Hérault, les Pyrénées et la région cantabrique. A l'est au moins jusque dans l'Oural et en Yougoslavie ; à l'ouest, n'a encore été citée que de la moitié orientale de notre pays (DEFAUT, 1997).

VOISIN ne la signale pas de la région Nord / Pas-de-Calais (1992) et KRUSEMAN ne la cite que de la Somme et de façon incertaine (1988).

Localisation sur le site : cette Sauterelle peut être rencontrée dans la partie Est et, plus rarement, à l'est de la partie centrale. Elle y est exclusivement présente dans les touffes d'herbacées de plus de 20 cm de haut. On la trouvera donc, à l'entrée est, dans la friche ainsi qu'en bas de pente, dans les zones délaissées par le bétail. Les ourlets qui ceinturent les buissons de prunelliers et de genévriers abritent aussi cette Decticelle.

Ecologie : cette espèce thermophile fréquente surtout les prairies sèches (BELLMANN & LUQUET,

1995) ou humides (DEFAUT, 1997).

Statut : « *Dans le Nord de son aire de répartition, elle recule dangereusement depuis quelques années* » (BELLMANN & LUQUET, 1995). Je n'ai eu connaissance d'aucune autre capture de cette sauterelle dans la région.

**Pholidoptera griseoptera* (De Geer, 1773)

Chorologie : voir annexe I.

Localisation sur le site : la Decticelle cendrée ne s'entend que dans les fourrés et les ronciers qui marquent l'emplacement de la clôture, à la périphérie du site. On peut noter également sa présence dans certaines creuses.

Ecologie : voir annexe I.

Statut : pas de mention particulière.

**Tetrix undulata* (Sowerby, 1806)

Chorologie : voir annexe I.

Localisation sur le site : ce *Tetrix* a été capturé principalement au niveau de l'entrée Est du site. Cependant, on peut l'observer dans de nombreux endroits au pourcentage de sol nu important et bien sûr le long des parcours du bétail.

Ecologie : voir annexe I.

Statut : pas de mention particulière.

**Stenobothrus lineatus* (Panzer, 1796)

Chorologie : Eurasie ; au nord jusqu'en Hollande, au sud jusque dans les montagnes de la moitié Nord de l'Espagne, à l'est jusqu'en Asie centrale.

Il n'est pas cité de la région Nord / Pas-de-Calais par KRUSEMAN (1988). Pour ma part, je ne l'ai observé ailleurs que sur le Mont Madame à Dannes (62). Il ne serait pas étonnant de le retrouver sur d'autres coteaux de la région lors de futures prospections.

Localisation sur le site : le Sténobothre ligné est présent sur l'ensemble du site mais il est nettement plus abondant dans la partie centrale. On le rencontre le plus souvent sur la pelouse surpâturée dans la moitié supérieure du coteau (KIRBY, 1992, note également cette position sur le coteau).

Ecologie : ce Criquet affectionne plus particulièrement les régions sèches. Il compte parmi les espèces dominantes sur les landes, les pelouses xériques et les friches calcicoles. Il fréquente aussi les bords des chemins et les terres incultes, parfois également les prairies moyennement humides (BELLMANN & LUQUET, 1995). L'espèce semble préférer les biotopes xériques dans les étages axériques (DEFAUT, 1997).

Statut : « *En régression dans la moitié Nord de la France* » (LUQUET, 1991 et 1994, in DEFAUT, 1997).

**Omocestus rufipes* (Zetterstedt, 1821)

Chorologie : Eurasie ; au sud jusqu'en Andalousie, au nord jusqu'en Scandinavie, à l'est jusqu'en Sibérie méridionale, Kazakhstan et Turquie (DEFAUT, 1997).

Il n'est pas cité du Nord / Pas-de-Calais par KRUSEMAN (1998). Au cours de mes prospections dans le Pas-de-Calais, je l'ai observé à Camiers, au lieu-dit le Fond des Anglettes (observation à confirmer).

Localisation sur le site : le Criquet noir-ébéne est présent sur l'ensemble du site mais dans une proportion nettement plus importante en partie ouest et souvent dans la moitié supérieure du coteau. Il se tient toujours sur les zones surpâturées à ensoleillement maximum.

Ecologie : il fréquente les prairies, les prairies landicoles, les pelouses et les garides (DEFAUT, 1997). C'est une espèce euryèce que l'on retrouve en milieu sec, sur pelouses rocailleuses et dénudées, sur les parcours à moutons, les friches et les prairies plus ou moins rudéralisées (BELLMANN & LUQUET, 1995).

Statut : pas de mention particulière. Pourtant, il me semble que cette espèce ne doit pas être très abondante dans notre région. De futures prospections devront nous éclairer sur sa fréquence dans le Nord / Pas-de-Calais.

**Gomphocerippus rufus* (Linné, 1758)

Chorologie : Europe non méditerranéenne, au sud jusque dans les Pyrénées françaises, au nord jusqu'en Scandinavie méridionale, à l'est jusqu'en Roumanie. Absent dans les départements français de la côte atlantique ? (DEFAUT, 1997).

Il n'est pas cité du Pas-de-Calais par KRUSEMAN mais est signalé dans le Nord sans confirmation (1982). Dans la région, j'ai pu l'observer à plusieurs reprises dans le Boulonnais et dans les environs de St Josse.

Localisation sur le site : sur le coteau, il est nettement inféodé à la partie Est. On le rencontre près des

ronciers de la clôture, dans les touffes d'herbacées qui entoure les buissons mais aussi sur la pelouse lorsque celle-ci s'inscrit dans une mosaïque végétale de hauteurs variées. Dans la partie ouest et centrale, il peut apparaître occasionnellement.

Ecologie : c'est un criquet de milieu plutôt mésophile ; il fréquente les clairières et les orées forestières ensoleillées, les prairies sylvatiques et les pelouses rases et sèches (BELLMANN & LUQUET, 1995).

Statut : pas de mention particulière.

**Chorthippus biguttulus* (Linné, 1758)

Chorologie : au nord jusqu'en Scandinavie, à l'est jusqu'au Pacifique (DEFAULT, 1997). Commun dans toute l'Europe occidentale (BELLMANN & LUQUET, 1995).

Giard l'a observé dans les dunes et champs du Boulonnais (*in* FINOT, 1890). Le Criquet mélodieux est également signalé dans le Pas-de-Calais par KRUSEMAN (1982). Dans notre région, il est au moins aussi commun que *Chorthippus parallelus*.

Localisation sur le site : il y est présent partout et toujours de façon abondante.

Ecologie : il fréquente les prairies et les prairies landicoles (DEFAULT, 1997).

Statut : pas de mention particulière.

**Chorthippus parallelus* (Zetterstedt, 1821)

Chorologie : voir annexe I.

Localisation sur le site : il est présent partout sans exception mais devient moins abondant au fur et à mesure que l'on progresse vers l'ouest.

Ecologie : voir annexe I.

Statut : pas de mention particulière.

- Espèces potentielles :

**Phaneroptera falcata* (Poda, 1761). Il a déjà été capturé dans le Sud du Pas-de-Calais (capture d'E. Fernandez sur un teruil, 1997).

**Leptophyes punctatissima* (Bosc, 1792)

**Decticus verrucivorus* (Linné, 1758). Ce gros *Decticinae* se maintient dans le Sud de la Grande Bretagne ; il y fait l'objet d'un programme de recherche par English Nature. Il a été observé par Voisin sur un coteau du Boulonnais en 1995 (comm. pers.).

**Gryllus campestris* Linné, 1758. Il est présent dans le Pas-de-Calais (FRANÇOIS, 1996) et dans la Somme.

**Tetrix bipunctata* (Linné, 1758)

**Stenobothrus stigmaticus* (Rambur, 1839)

**Chorthippus brunneus* (Thunberg, 1815)

SOMMAIRE

INTRODUCTION	5
PREMIERE PARTIE : méthode	5
1. ANALYSE DES CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DU SITE	5
2. INVENTAIRE DES ESPECES	6
3. QUANTIFICATION DU PEUPLEMENT	6
1-1. Protocole	7
1-2. Exemple	8
DEUXIEME PARTIE : les peuplements et leur analyse	9
1. LE MOULINEL	9
1-1. Approche du terrain	9
1-2. Présentation du site	9
1-3. Résultats	9
1-4. Discussion	13
1-5. Conseils et recommandations	13
2. LES PRAIRIES DE L'ESCAUT	14
2-1. Approche du terrain	14
2-2. Présentation du site	14
2-3. Résultats	15
2-4. Discussion	18
2-5. Conseils et recommandations	18
3. LES RIEZ DU MONT DE BOFFLES	19
3-1. Approche du terrain	19
3-2. Présentation du site	19
3-3. Résultats	19
3-4. Discussion	24
3-5. Conseils et recommandations	24
CONCLUSION	25
REFERENCES	26
ANNEXE : liste commentée des espèces par site	28
1. Le Moulinel	28
2. Les prairies de l'Escaut	30
3. Les Riez du Mont de Boffles	31

HISTOGRAMMES COUCHES : Fréquences des espèces

