

Groupe
d'Etude
des Invertébrés
Armoricaains



Réserve Naturelle
**DOMAINE
DE BEAUGUILLOT**

avec le concours de

CO.P.R.I.S



Contribution à l'inventaire des invertébrés des mares littorales et sublittorales des terrains du conservatoire du littoral

(dunes de la Côte des Isles, Polders de Brévands, mare de Vrasville)

Mise en place d'un suivi des Orthoptères et poursuite de l'inventaire des Coléoptères Coprophages (Lande du Camp)



Etudes naturalistes sur les sites du Symel 2008-2010
Volet invertébrés



Direction Régionale
de l'Environnement
BASSE-NORMANDIE



Novembre 2008

Rédaction de l'étude :	Jean-François ELDER, RNNB (invertébrés aquatiques) Emmanuel PARMENTIER, GRECIA (Orthoptères) Claire MOUQUET, David VAUDORÉ & LOÏC CHÉREAU, GRECIA (Coléoptères coprophages), avec la participation d'Adrien SIMON et de Baptiste HUBERT
Prospections sur le terrain :	Jean-François ELDER (invertébrés aquatiques) Emmanuel PARMENTIER (Orthoptères) Loïc CHÉREAU, Audrey CORNIER Antony HANNOK (Symel), Claire MOUQUET, Adrien SIMON, David VAUDORÉ, (Coprophages)
Déterminations en salle :	Jean-François ELDER (invertébrés aquatiques) Loïc CHÉREAU et Adrien SIMON (Coprophages)
Gestion administrative :	Claire MOUQUET
Relecture de forme :	Julien PÉTILLON & Claire MOUQUET Ludivine GABET (Orthoptères) Adrien SIMON ET Baptiste HUBERT (Coprophages)

Nous tenons à remercier les entomologistes du Gretia qui ont participé aux prospections de terrain et aux déterminations en salle et qui ont relu ce travail.

Ce travail a pu être réalisé grâce au financement du Syndicat Mixte des Espaces Littoraux de la Manche, de l'Agence de l'eau Seine-Normandie et de la Direction régionale de l'environnement de Basse-Normandie.

Ce volet Invertébrés faisant partie des Etudes naturalistes menées sur les sites du Symel (2008-2010) est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage en Basse-Normandie avec le Fond européen de développement régional.

Il doit être référencé comme suit :

GRECIA & RÉSERVE NATURELLE NATIONALE DU DOMAINE DE BEAUGUILLOT, 2008.— Contribution à l'inventaire des invertébrés des mares littorales et sublittorales des terrains du conservatoire du littoral (dunes de la Côte des Isles, Polders de Brévands, mare de Vrasville), mise en place d'un suivi des Orthoptères et poursuite de l'inventaire des Coléoptères Coprophages (Lande du Camp). Rapport pour le Syndicat Mixte des Espaces Littoraux de la Manche, l'Union européenne, l'Agence de l'eau Seine-Normandie et la Diren de Basse-Normandie. 55 p.

Illustrations de couverture : *H. obliquus* (© J.F. ELDER) ; sortie Coprophages (© C. MOUQUET) ; mare à Surville (© J.F. ELDER, RNNB) ; *M. saussuriana* (© A. FRANÇOIS, Gretia) ; *O. taurus* (© H. SCHILLHAMMER)

SOMMAIRE

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
Contribution à l'inventaire des invertébrés des mares littorales et sublittorales des terrains du conservatoire du littoral (dunes de la Côte des Isles, Polders de Brévands, mare de Vrasville).....	3
INTRODUCTION.....	4
I – GÉNÉRALITÉS, MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	5
I1 – Généralités écologiques sur les groupes inventoriés.....	5
I2 – Matériel et méthodes.....	5
II – RÉSULTATS.....	6
II1 – Résultats globaux.....	6
II2 – Résultats par station.....	11
II21 – Site de Brévands	11
II22 – Site de Vrasville.....	14
II23 – Site de la Côte des isles	16
II3 – Monographies	20
II31 – Odonata.....	20
II32 – Heteroptera	20
II33 – Coleoptera.....	23
CONCLUSION	28
Mise en place d'un suivi des Orthoptères de la Lande du Camp	29
INTRODUCTION.....	30
I – MATÉRIELS ET MÉTHODES.....	31
I1 – Présentation succincte du site	31
I2 – Méthodologie générale.....	32
I3 – Généralités	34
I31 – Les dates.....	34
I32 – Les stations.....	34
II – RÉSULTATS.....	37
III – COMMENTAIRES	39
CONCLUSION	41
Poursuite de l'inventaire des Coléoptères coprophages de la Lande du Camp	42
I - MATÉRIELS ET MÉTHODES	44
II – RÉSULTATS ET COMMENTAIRES.....	45
II1 – Résultats commentés	45
II2 – Inventaire global du site	46
II3 – Monographies	47
CONCLUSION	50
BIBLIOGRAPHIE	51
ANNEXES	54

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le SyMEL est un établissement public, gestionnaire des propriétés du Conservatoire du littoral et du Département sur les côtes du département de la Manche. A ce titre il est chargé de la mise en œuvre des plans de gestion sur ces espaces naturels littoraux manchois.

Il a confié au Gretia et à la Réserve Naturelle Nationale de Beauguillot les missions suivantes (reprise du cahier des charges) :

1 : Inventaire des invertébrés des mares dunaires

Les mares des dunes de la côte des isles font l'objet d'un programme de préservation et de restauration par le SyMEL depuis une dizaine d'années, en raison notamment de leur intérêt pour la conservation des espèces d'amphibiens. L'intérêt des mares dunaires pour coléoptères et les punaises aquatiques, voire certaines espèces d'odonates, a été mis en évidence sur plusieurs sites (LIVORY & STALLEGGIER 2000 et 2001), mais faute de compétences internes, ces cortèges ne sont pas pris en compte par le SyMEL dans l'évaluation de l'état de conservation et dans l'évaluation de l'impact des travaux réalisés (création, curage, mise en défens). L'objectif est donc de réaliser un inventaire sur des mares situées sur divers sites de la côte ouest du Cotentin.

2 : Inventaire des invertébrés des mares prairiales des polders de Brévands

Le plan de gestion du site prévoit une programmation des travaux de restauration des mares prairiales et des fossés ainsi qu'un inventaire global des invertébrés. Afin de programmer les travaux d'entretien et de restauration, le SyMEL réalise cette année en régie une évaluation de l'état de conservation et de l'intérêt patrimonial des mares prairiales pour la flore aquatique et les amphibiens. L'étude porte sur un inventaire des invertébrés des mares prairiales destiné à préciser les enjeux et mettre en place un suivi qualitatif de l'impact des travaux réalisés.

3 : Inventaire des invertébrés de la Mare de Vrasville

La mare de Vrasville est l'un des marais les plus attractifs du Val de Saire pour les oiseaux d'eau : nidification du Chevalier gambette, du Vanneau huppé, du Tadorne de Belon, stationnement et hivernage de la Spatule blanche qui trouvent les conditions favorables à leur alimentation en raison du gradient de salinité de l'eau. Celui-ci favorise probablement une diversité des peuplements d'invertébrés qui a fait l'objet d'un inventaire partiel dans le cadre du plan de gestion (FOUILLET, 2004). L'objectif est de dresser un inventaire exhaustif des espèces aquatiques (crustacés lagunaires, coléoptères et hétéroptères aquatiques halophiles, etc.), de faire une évaluation de l'intérêt patrimonial des espèces et d'évaluer leur intérêt trophique pour l'avifaune en fonction des cycles biologiques. Les conclusions de l'étude seront intégrées par le SyMEL dans la réflexion engagée avec les partenaires locaux pour la maîtrise des niveaux d'eau.

4 : Inventaires des coprophages de la lande du Camp

La lande du Camp constitue une zone tourbeuse à haute valeur biologique. Une étude financée par le SyMEL en 2007 a confirmé l'intérêt majeur du site pour l'entomofaune et l'intérêt du pâturage ovin comme facteur de développement d'une faune invertébrée coprophages et des prédateurs associés (LIVORY et STALLEGGER, 2007). Conformément au nouveau plan de gestion élaboré en 2007, l'objectif est de mettre en place un protocole pour évaluer l'influence des modalités de pâturage sur ces peuplements et de mettre en évidence l'impact de produits antiparasitaires non létaux. Le nombre de jours alloués à cette étude ne permettant pas la mise en place d'un protocole reproductible, l'objectif visé a été de poursuivre l'inventaire du site.

5 : Evaluation de l'impact du pâturage sur la lande du Camp

Depuis 2002, le SyMEL développe sur la lande du camp un pâturage expérimental avec un troupeau d'ovins. Les animaux ont un impact sur la structure de la végétation des différents faciès de landes en cours d'évaluation par un suivi de la végétation réalisé en régie. Dans le cadre de la mise en oeuvre du nouveau plan de gestion, le SyMEL se propose d'évaluer de manière complémentaire l'impact du pâturage sur les orthoptères qui constituent un bon indicateur de la modification de la structure de la végétation et un groupe à forte valeur patrimoniale pour le site (*Metrioptera saussuriana*, *Metrioptera brachyptera*, *Chrysochraon dispar*, etc.)

6 : inventaire de lépidoptères des landes de Vauville :

Le plan de gestion des landes de Vauville réalisé en 2000 indique une carence en termes de connaissance des invertébrés. Selon ce document, la connaissance des lépidoptères se limite à une quinzaine d'espèces alors que l'on en connaît plus de 360 sur les landes de Fermanville. Dans le cadre du programme européen HEATH qui s'achève en juillet 2008, il est proposé de commencer à dresser un inventaire exhaustif des lépidoptères et notamment des macrohétérocères en vue d'améliorer la connaissance de ce taxon et de poser les bases d'un suivi qualitatif à long terme. L'inventaire sera réalisé de manière à refléter la diversité des milieux et des expositions favorables, au sein d'un d'environ 500 ha dans l'axe de la Grande Vallée. Ce travail a donné un lieu à un rapport publié en juillet 2008 (GRETIA, 2008).

Contribution à l'inventaire des invertébrés des mares littorales et sublittorales des terrains du conservatoire du littoral (dunes de la Côte des Isles, Polders de Brévands, mare de Vrasville)

INTRODUCTION

Alors que pour mettre en œuvre une politique de conservation du patrimoine naturel, les chercheurs ont utilisé les plantes et/ou les vertébrés, les invertébrés n'ont été que peu pris en compte, en dépit du fait qu'ils représentent environ 95 % des espèces animales. Parmi ces invertébrés, les insectes représentent près des $\frac{3}{4}$ de ces espèces et parmi les insectes, ce sont les coléoptères qui constituent le groupe le plus riche avec près du tiers des espèces décrites (RIBERA *et al.*, 2002). Les Coléoptères, notamment aquatiques, sont donc les plus utiles pour hiérarchiser les milieux humides au regard de leur valeur en terme de conservation. Ils sont des indicateurs idéaux de la biodiversité des écosystèmes aquatiques dulçaquicoles puisqu'ils réunissent la plupart des critères définissant les taxons indicateurs : une taxonomie bien connue et stable, une biologie suffisamment connue, des populations qui peuvent être suivies, des groupes d'espèces et des espèces qui occupent une large gamme d'habitats et une vaste aire de distribution, une spécialisation de chaque population au sein d'habitats restreints... Ils montrent une grande diversité fonctionnelle et sont capables de coloniser une grande variété d'habitats (RIBERA & FOSTER, 1993). Toutefois, un seul groupe taxonomique n'est évidemment pas suffisant pour décrire la complexité des écosystèmes, et l'utilisation des invertébrés aquatiques vient donc utilement et avantageusement compléter les connaissances acquises, ou qui pourraient être acquises, avec d'autres groupes, pour mettre en place une politique cohérente et efficace de conservation du patrimoine naturel.

I – GÉNÉRALITÉS, MATÉRIEL ET MÉTHODES.

I₁ – Généralités écologiques sur les groupes inventoriés

A l'exception des Hétéroptères, qui sont des insectes à métamorphoses incomplètes (hémimétabolie), les autres ordres sont des insectes à métamorphoses complètes (holométabolie) : les larves sont très différentes des adultes, vivent parfois dans des milieux différents (tab. 1) et n'ont souvent pas le même régime alimentaire. De plus, parmi certaines espèces dont les stades larvaires et adultes fréquentent le milieu aquatique, il peut exister, entre les stades, une ségrégation spatiale au sein de la même station, et/ou temporelle entre différentes stations présentant des caractéristiques différentes. Ainsi, par exemple, certaines espèces de Corixidae et de Dytiscidae hivernent dans des collections d'eau plus permanentes et plus profondes, pour notamment se protéger des rigueurs climatiques, et se reproduisent dans des milieux plus temporaires, peu profonds, présentant peu de végétation et se réchauffant plus vite, pour assurer un développement larvaire plus rapide.

Cela implique donc une gestion des milieux qui prenne en considération leur fonctionnalité intrinsèque, et leur complémentarité au regard de leur utilisation spatio-temporelle par ces insectes.

Tableau 1 – Milieux de vie des groupes d'insectes étudiés, en fonction de leurs stades de développement.

	LARVE	NYMPHE	ADULTE
Hétéroptères	Aquatique	Aquatique	Aquatique
Odonates	Aquatique	Terrestre (émergence)	Terrestre
<u>Coléoptères</u>			
Haliplidae	Aquatique	Terrestre	Aquatique
Noteridae	Aquatique	Aquatique	Aquatique
Gyrinidae	Aquatique	Terrestre	Aquatique
Dytiscidae	Aquatique	Terrestre	Aquatique
Hydrophilidae	Aquatique	Terrestre	Aquatique
Helophoridae	Terrestre	Terrestre	Aquatique
Hydraenidae	Terrestre	Terrestre	Aquatique
Hygrobiidae	Aquatique	Terrestre	Aquatique
Dryopidae	Amphibie / Aquatique	Terrestre	Amphibie / Aquatique

I₂ – Matériel et méthodes

L'objectif de ce travail était de compléter et actualiser les informations sur la biodiversité des macroinvertébrés aquatiques, en particuliers au sein des ordres d'insectes suivant : les Odonates, les Hétéroptères et les Coléoptères, et de détecter les espèces qui présentent un intérêt patrimonial marqué. Plusieurs méthodes ont été mises en œuvre :

- des prospections à vue ;
- l'utilisation d'un filet troubleau dans tous les faciès aquatiques possibles ;
- l'utilisation d'une « passoire » pour la récolte des petites espèces fouisseuses qui fréquentent les sables et les vases et pour les espèces qui vivent entre les stipes des grands hélrophytes.

En général, chaque station correspond à une mare, sauf pour le grand site des marais de Vrasville où plusieurs points de prélèvements (4) ont été réalisés et chacun de ces points correspond à une station. A l'exception des mares W7 et W8 (Bretteville sur Ay), ajoutées lors du passage de

septembre ; M3, M6, C3, C11, R1, R2 et R4 des polders de Brévands qui, pour des raisons liées à un assec, n'ont été visitées qu'une fois, toutes les autres stations ont été prospectées à deux reprises : un premier passage entre le 2.VII et le 8.VII.2008 et un second entre le 23.IX et le 01.X.2008, et sur une durée de 45 à 75 minutes à chaque passage (cf. tableau 2).

Tableau 2 : Pression de prospection totale réalisée sur chaque station

Commune	Code mare	Passage juillet	Passage septembre	Temps
Surtainville	W1	X	X	150 mn
Saint-Georges la Rivière	W2	X	X	60 mn
Saint-Georges la Rivière	W3	X	X	120 mn
Saint-Rémy des Landes	W4	X	X	150 mn
Surville	W5	X	X	130 mn
Bretteville sur Ay	W6	X	X	150 mn
Bretteville sur Ay	W7		X	60 mn
Bretteville sur Ay	W8		X	60 mn
Brévands (Saint-André)	A1	X	X	150 mn
Brévands (Saint-André)	A3	X	X	90 mn
Brévands (Sainte-Marguerite)	M1	X	X	130 mn
Brévands (Sainte-Marguerite)	M3	X		60 mn
Brévands (Sainte-Marguerite)	M6	X		60 mn
Brévands (Saint-Clément)	C3	X		60 mn
Brévands (Saint-Clément)	C11	X		60 mn
Brévands (Rouf)	R1		X	60 mn
Brévands (Rouf)	R2		X	60 mn
Brévands (Rouf)	R4		X	60 mn
Vrasville	V1	X	X	150 mn
Vrasville	V2	X	X	90 mn
Vrasville	V3	X	X	90 mn
Vrasville	V4		X	120 mn
TOTAL	22	16	18	2120 mn

Les localisations précises des différentes stations prospectées se trouvent en annexe 1.

II – RÉSULTATS

IIr – Résultats globaux

Cet actuel inventaire a permis de recenser 22 stations et d'identifier 110 espèces d'insectes vivant dans les milieux aquatiques appartenant aux ordres préalablement définis.

La figure 1 présente le nombre d'espèces recensées par station. Une seule mare héberge près de la moitié des taxons recensés (W1, mare de Surtainville) et une (R4, mare sur le polder du Rouf à Brévands) n'accueille que deux espèces appartenant à une seule famille, celle des Corixidae (Hétéroptères).

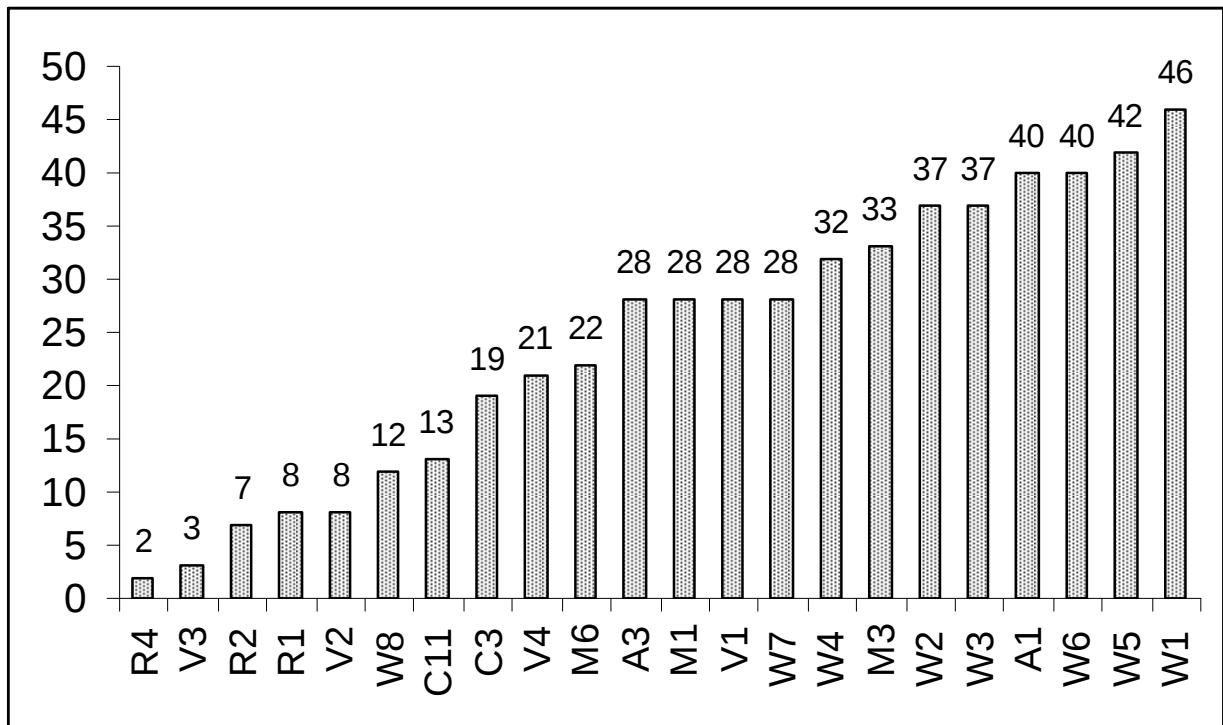


Figure 1 – Richesse spécifique de chacune des stations recensées.

Une espèce se rencontre dans 17 stations, 23 espèces se rencontrent dans une seule station (fig. 2). Parmi ces dernières, figurent certaines espèces patrimoniales et d'autres, dont la faible fréquence d'occurrence dans les milieux prospectés peut s'expliquer par le fait que certaines d'entre-elles ont adopté une stratégie visant à couvrir un vaste territoire avec de faibles effectifs, ou encore, qu'un seul site présente des taux de chlorosité significativement plus élevé (*Enochrus halophilus* à Vrasville) ; ou parce qu'ils n'en présentent pas l'optimum écologique :

- pour certains Hydrophilidae, car de nombreuses mares sont de création relativement récente, ou récemment curées, et dont le stade d'évolution n'est pas suffisamment avancé pour accueillir des effectifs sensiblement plus importants ;

- pour *Agabus didymus* et *Ilybius fuliginosus* qui préfèrent les eaux renouvelées ou courantes ;

- pour *Hydroporus gyllenhalii* et *Notonecta obliqua* qui sont surtout des taxons acidiphiles ;

- pour *Stictonectes lepidus* qui recherche plutôt les eaux renouvelées à courantes, et plutôt fraîches.

Parce qu'enfin, les deux périodes de prospection ne coïncident pas forcément avec leur phénologie.

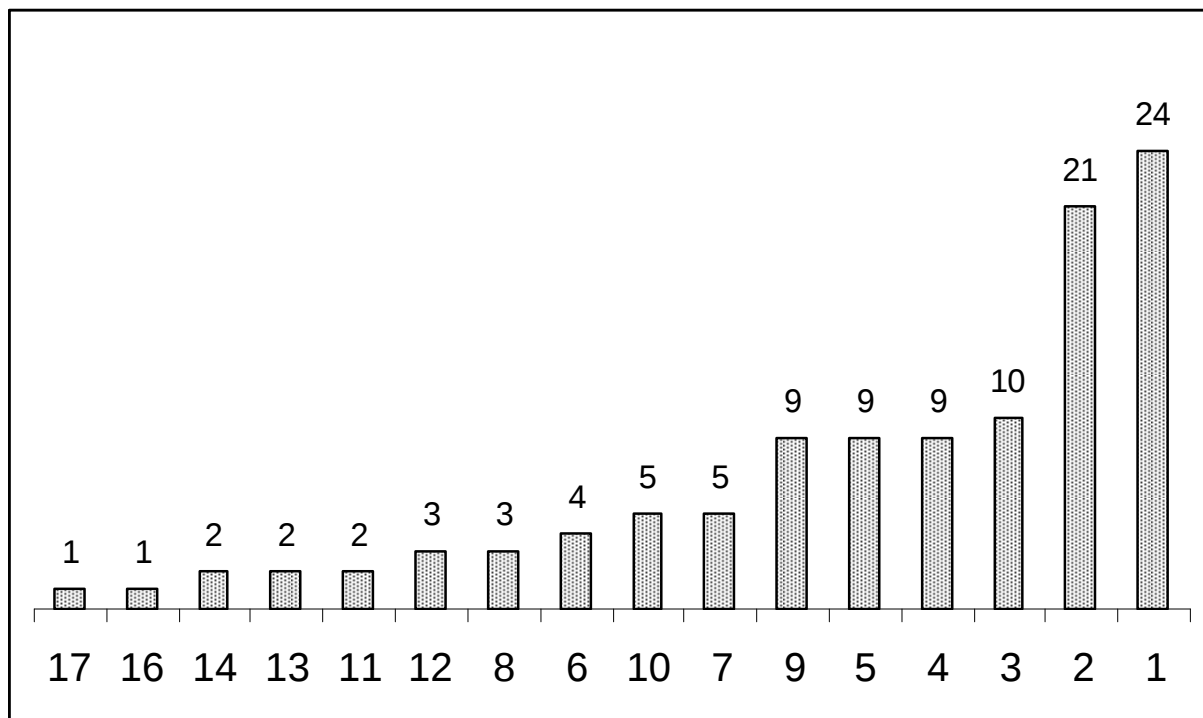


Figure 2 – Distribution des espèces en fonction du nombre de stations (n = 110 espèces recensées).

Près de deux espèces sur trois appartiennent à l'ordre des Coléoptères (fig. 3) et parmi ces Coléoptères, ce sont les Dytiscidae qui dominent nettement (fig. 4). Tandis que chez les Hétéroptères, ce sont les Corixidae qui dominent (fig. 5). SCUDDER (1976) indique que les représentants de cette famille de punaises comptent parmi les organismes les plus abondants dans les écosystèmes halins littoraux ou continentaux, et dans de nombreuses parties du monde. Le moindre nombre d'espèces est enregistré par l'ordre des Odonata (fig. 6). Ces résultats sont donc en tous point conformes avec des études précédentes.

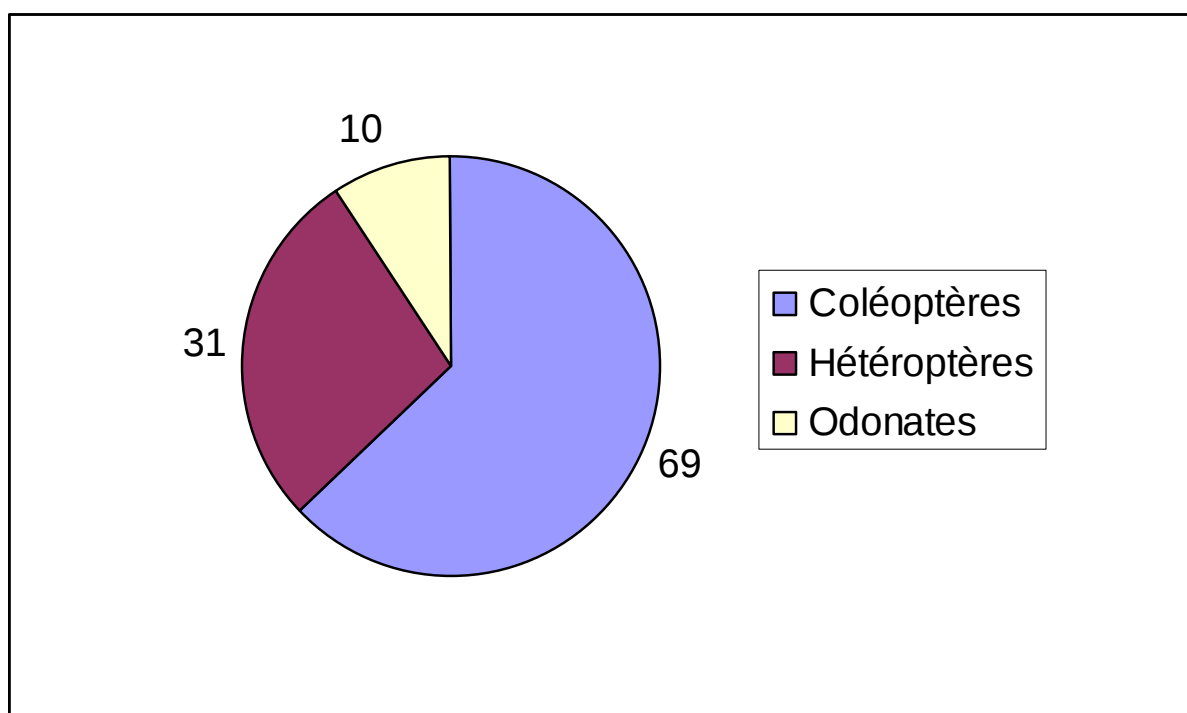


Figure 3 – Distribution des différents taxons recensés au sein des trois ordres étudiés (N = 110).

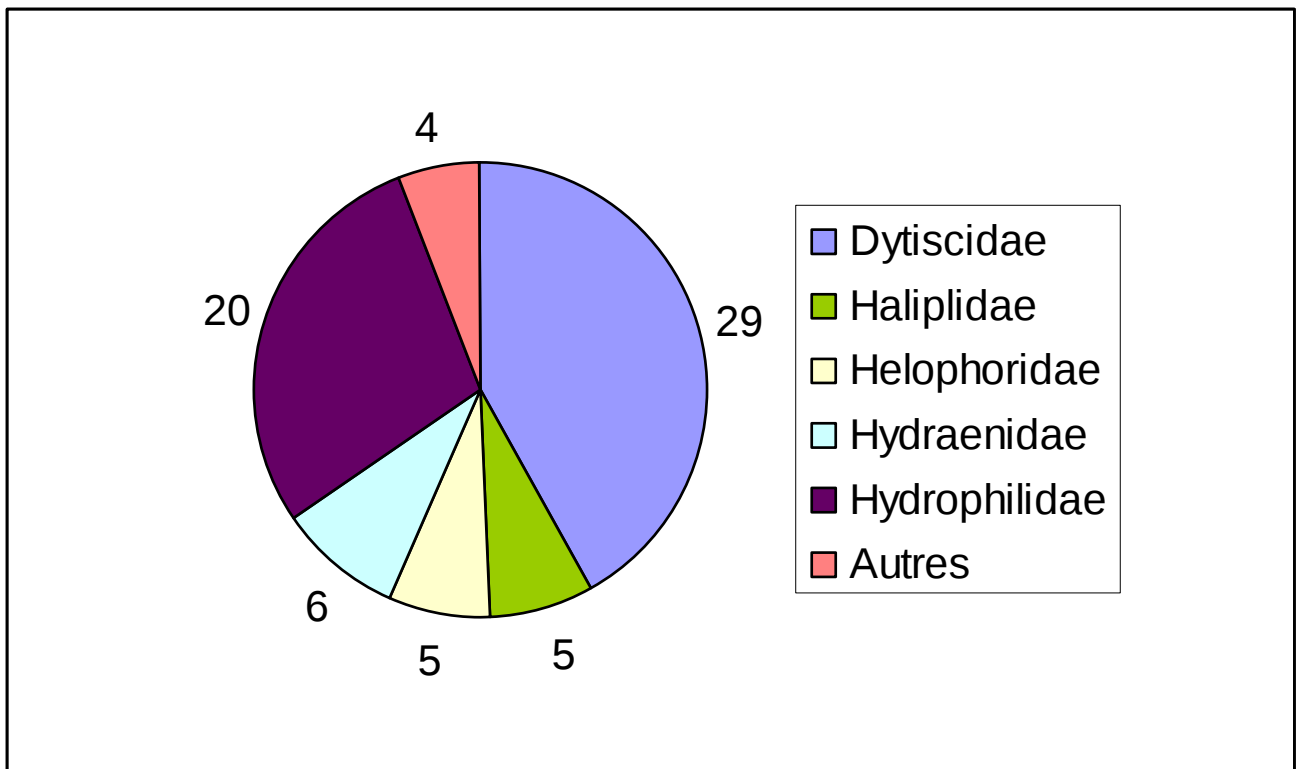


Figure 4 – Nombre d'espèces recensées par famille de coléoptères aquatiques.

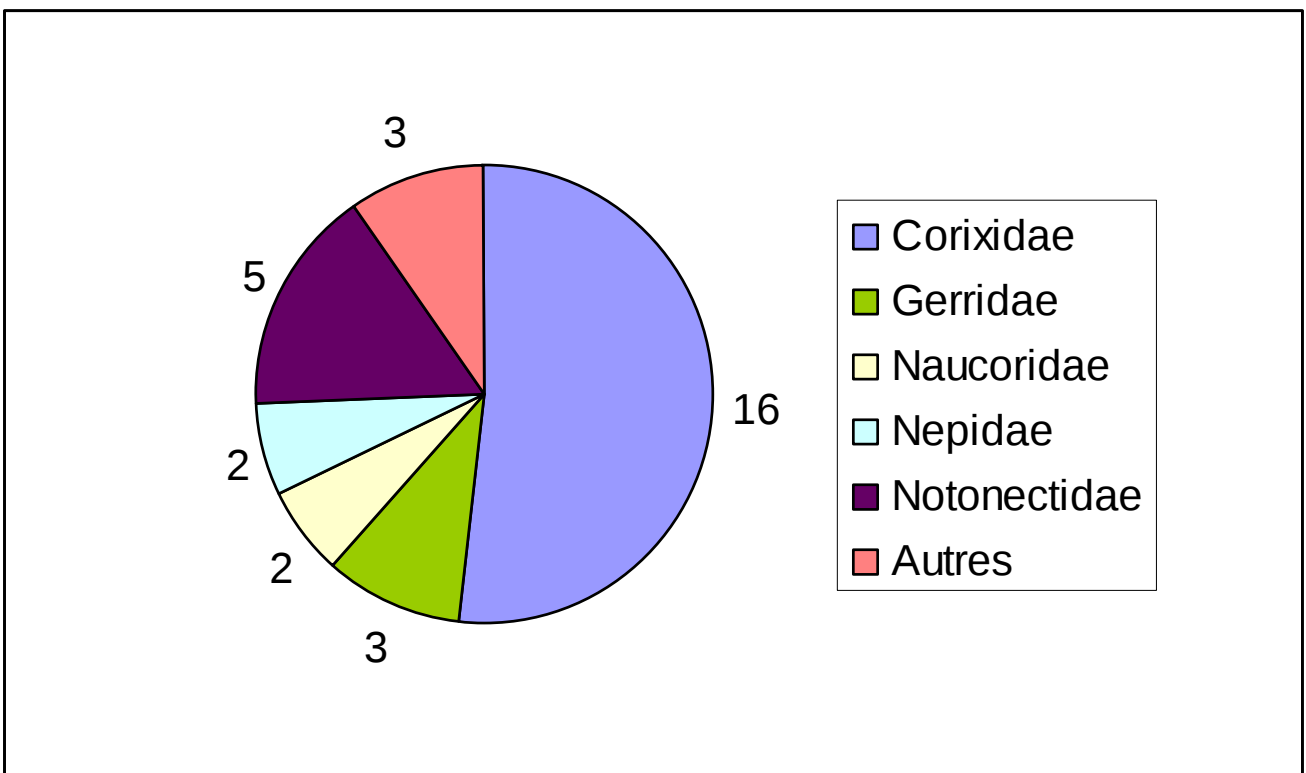


Figure 5 – Nombre d'espèces recensées par famille d'Hétéroptères aquatiques et semi-aquatiques.

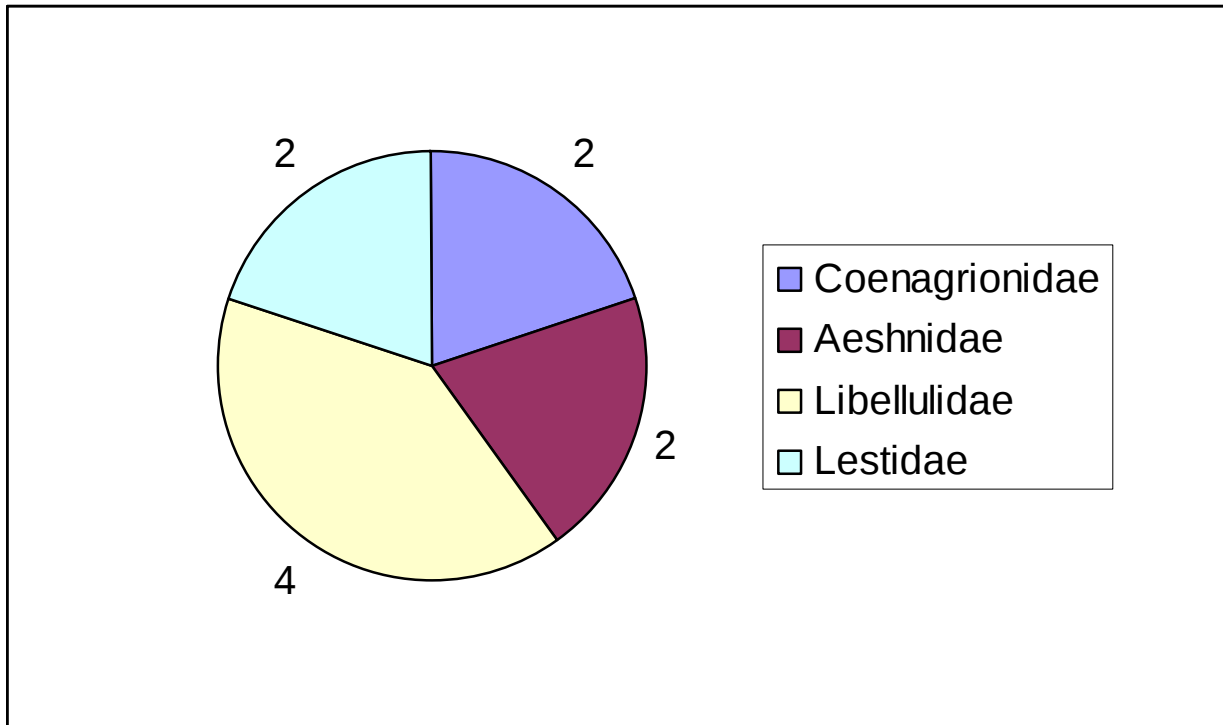


Figure 6 – Nombre d'espèces recensées par famille d'Odonates.

14 espèces présentent un intérêt patrimonial selon des critères liés à leur fréquence d'occurrence connue par d'autres études, par leur statut évalué en France et/ou dans des pays limitrophes, notamment le Royaume-Uni et les Pays-Bas. Cette rareté a plusieurs origine : une rareté biogéographique (espèce en limite d'aire de répartition), une rareté démographique (espèce présentant toujours des effectifs faibles et un nombre de stations limité) et/ou une rareté écologique (espèce très sténotope).

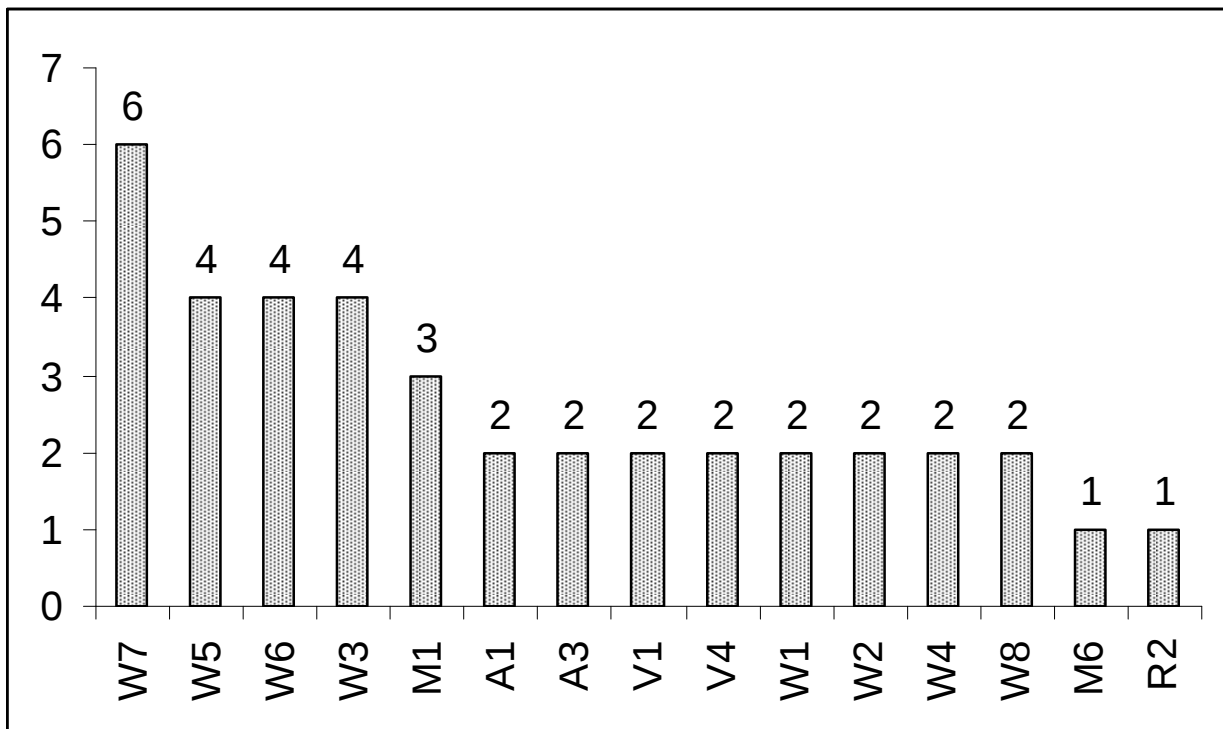


Figure 7 – Distribution du nombre d'espèces présentant un intérêt patrimonial en fonction des stations.

Tableau 3 – Distribution des espèces d'intérêt patrimonial en fonction des stations.

TAXONS	STATIONS
<i>Bidessus goudotii</i> Laporte, 1835	W6
<i>Corixa panzeri</i> (Fieber, 1848)	W1 W3 W5 W7 W8
<i>Dytiscus circumflexus</i> Fabricius, 1801	W2 W7
<i>Graptodytes bilineatus</i> Sturm, 1835	W2
<i>Haliphus (Halipidius) obliquus</i> (Fabricius, 1787)	A1 V1 W6
<i>Haliphus (Liaphlus) mucronatus</i> Stephens, 1828	W6 W7
<i>Hydrophilus piceus</i> (L., 1758)	A3 V4 W2 W7
<i>Hygrotus (Coelambus) confluens</i> Fabricius, 1787	R2
<i>Hyphydrus aubei</i> Gangl., 1892	A3 M1 M6 W1 W3 W4 W5 W6 W7 W8
<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)	A1 M1 W3 W4
<i>Paracorixa concinna concinna</i> (Fieber, 1848)	M1
<i>Ranatra linearis</i> (L., 1758)	W3 W7
<i>Sigara (Halicorixa) selecta</i> (Fieber, 1848)	V1 V4
<i>Sigara (Subsigara) distincta</i> (Fieber, 1848)	W5

Au regard du graphique 7 et du tableau 3, l'espèce la plus représentée (en fréquence d'occurrence et en nombre d'individus) est *Hyphydrus aubei*, et les stations présentant un nombre d'espèces patrimoniales le plus important sont localisées sur la Côte des Iles. Sept espèces sur les 14 retenues (50%) sont propres à cette dernière zone. Une seule est propre à la zone de Vrasville (*Sigara selecta*), mais il s'agit de la seule zone prospectée où les taux de salinité des eaux étaient favorables à la découverte de cette corise. Des recherches conduites dans le même type de milieu, sur d'autres zones, permettraient peut-être de la découvrir.

II2 – Résultats par station

II21 – Site de Brévands

65 espèces recensées, huit lui sont propres dont deux d'intérêt patrimonial (tab. 4).

Moyenne de 22 espèces par station.

Tableau 4 – Espèces propres au site de Brévands, les espèces patrimoniales sont indiquées en caractères gras.

Propres à Brévands
<i>Coenagrion scitulum</i>
<i>Cymatia coleoptrata</i>
<i>Enochrus fuscipennis</i>
<i>Hesperocorixa linnaei</i>
<i>Hygrotus confluens</i>
<i>Libellula quadrimaculata</i>
<i>Paracorixa concinna</i>
<i>Sigara semistriata</i>

L'ensemble des stations se situe dans des parcelles pâturées par un troupeau mixte de bovins et de chevaux. Si plusieurs mares ne semblent pas être très affectées par la présence du cheptel (polder Sainte-Marguerite, polder Saint-André), d'autres subissent un fort impact (polder du Rouf, polder Saint-Clément) qui s'exprime notamment par une augmentation de la turbidité et l'enrichissement en matière organique de l'eau, la pauvreté ou la disparition des macrophytes aquatiques libres ou enracinées. Or, plusieurs études ont mis en évidence une forte corrélation

positive entre le nombre d'espèces de macrophytes, leur taux de recouvrement, et la richesse spécifique du peuplement d'invertébrés en général et de coléoptères aquatiques en particuliers (VAN VIERSSSEN *et al.*, 1983 ; MURKING *et al.*, 1991 ; BILTON *et al.*, 2008).

Station A1

40 espèces recensées (annexe 2) dont deux espèces d'intérêt patrimonial : *Haliphus obliquus* et *Lestes barbarus*. Cette mare, peu perturbée par le bétail, présente toutes les caractéristiques d'une mare prairiale favorable à l'accueil d'un peuplement riche et diversifié :

- des profondeurs variées ;
- la présence de macrophytes ;
- des berges présentant des pentes douces et abruptes ;
- une colonisation des berges par des ceintures végétales diversifiées (*Eleocharis*, *Glyceria*...).



© J.F. Elder

Station A3

28 espèces recensées (annexe 2) dont deux espèces d'intérêt patrimonial : *Hydrophilus piceus* et *Hyphydrus aubei*. Cette mare est très colmatée et présente une abondante végétation de Glycérie laissant peu d'espaces d'eau libre.



© J.F. Elder

Station C3

19 espèces recensées (annexe 2), aucune espèce d'intérêt patrimonial.

Cette mare, très perturbée par le bétail, présente des algues filamenteuses, des glycéries et des renoncles (*Batrachium*).

Présence de *Sigara lateralis*

Station C11

13 espèces recensées (annexe 2), aucune espèce d'intérêt patrimonial.

Cette mare, perturbée par le bétail, présente de nombreuses algues filamenteuses et des glycéries.

Station M1

27 espèces recensées (annexe 2) dont trois espèces d'intérêt patrimonial : *Hydrophilus piceus*, *Lestes barbarus* et *Paracorixa concinna*.

Sigara lateralis est présente, sans que ses effectifs soient abondants et dominants.



© J.F. Elder

Station M3

33 espèces recensées (annexe 2), aucune espèce d'intérêt patrimonial.



© J.F. Elder

Station M6

22 espèces recensées (annexe 2), dont une espèce d'intérêt patrimonial : *Hyphydrus aubei*.

Station R1

8 espèces recensées (annexe 2), aucune espèce d'intérêt patrimonial. Cette mare est très polluée par le bétail. Les macrophytes sont presque absentes. Le ¼ des espèces recensées est représenté par des Corixidae dont le peuplement est très nettement dominé par *Sigara lateralis*.

Station R2

7 espèces recensées (annexe 2), dont une espèce d'intérêt patrimonial : *Hygrotus confluens*. Cette mare est très fortement perturbée et polluée par le bétail, ce qui est bien révélé par la quasi absence de macrophytes (recouvrement <10%) et par l'inventaire, puisque près du quart des espèces

recensées sont des Corixidae et dont le nombre d'individus est élevé. Le peuplement est très nettement dominé par *Sigara lateralis*.

Station R4

Cette mare est très fortement perturbée et polluée par le bétail. Les macrophytes ont un coefficient de recouvrement inférieur à 1% de la surface de la mare. Les hétéroptères Corixidae sont seuls présents et dominés par *Sigara lateralis*.

II22 – Site de Vrasville

38 espèces recensées, 5 lui sont propres dont une d'intérêt patrimonial (tab. 5).

Moyenne de 15 espèces par station. 3 espèces d'intérêt patrimonial.

Tableau 5 – Espèces propres au site de Vrasville, les espèces patrimoniales sont indiquées en caractères gras.

Propres à Vrasville
<i>Cymbiodyta marginella</i>
<i>Enochrus bicolor</i>
<i>Enochrus halophilus</i>
<i>Ochthebius marinus</i>
<i>Sigara selecta</i>

Des trois sites prospectés, c'est le site de Vrasville qui présente la plus faible richesse spécifique. Ce constat est à mettre en relation avec le fait qu'il est également celui où les taux de salinité des eaux étaient les plus élevés. En effet, la salinité, facteur fortement sélectif pour les êtres vivants, réduit la richesse spécifique, puisque la majorité des espèces y répond négativement (GARRIDO *et al.*, 2008). Toutefois, même si le nombre d'espèces est réduit, les peuplements des milieux halins littoraux ou continentaux revêtent un intérêt patrimonial, tant au regard de leur distribution locale, nationale ou internationale, qu'en termes de typicité et d'originalité. La conservation de ces milieux nécessite la prise en compte de leur fonctionnement et fonctionnalité, notamment hydrauliques.

Station V1

28 espèces recensées (annexe 2), dont deux espèces d'intérêt patrimonial : *Haliphus obliquus* et *Sigara selecta*. Lors de la première visite, cette station était envahie d'algues vertes (enteromorphes), traduisant un état dystrophique comme en connaissent de nombreux milieux de ce type.

La photo ci-contre traduit bien l'abondance que peuvent présenter certaines espèces d'invertébrés qui, en dépit d'être des prédateurs de microorganismes, peuvent aussi constituer une ressource alimentaire importante tant pour d'autres macro-invertébrés, que pour des vertébrés comme les poissons et les oiseaux. Un simple coup de filet dans l'eau de la station V1 a ainsi permis de récolter plusieurs centaines de *Sigara stagnalis*. Cette espèce atteint ses maximaux densitaires et de biomasse au printemps et au début de l'automne.



© J.F. Elder

Station V2

8 espèces recensées (annexe 2), aucune espèce d'intérêt patrimonial.

Station V3

3 espèces recensées (annexe 2), aucune espèce d'intérêt patrimonial.

Station V4

21 espèces recensées (annexe 2), dont deux espèces d'intérêt patrimonial : *Hydrophilus piceus* et *Sigara selecta*. La station est un fossé creusé par des chasseurs où se mêlent les eaux douces venant du bassin versant et des prairies humides périphériques, et les eaux salées provenant de la mer via le fossé de la station V1.

Les corises abondantes dans la station V1 ont laissé la place à une multitude de crevettes (*Palaemonetes varians*) dans la station V4. Plusieurs centaines ont été capturées sur un coup de filet troubleau.

C'est également une ressource trophique importante pour l'avifaune, et comme support de ponte pour *Sigara selecta*, comme le précise POISSON (1957).



© J.F. Elder

II23 – Site de la Côte des isles

89 espèces recensées, 34 lui sont propres dont 6 d'intérêt patrimonial (cf. tableau 6).

Moyenne de 34 espèces par station. 11 espèces d'intérêt patrimonial.

Une grande proportion des mares visitées hébergeait de forts herbiers à Characeae. Cet habitat figure dans l'annexe 1 de la directive européenne 92-43 sous le code 3140 « *Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.* ». Cette algue constitue la plante-hôte de prédilection des larves de deux espèces de coléoptères Haliplidae d'intérêt patrimonial : *Haliphus mucronatus* et *H. obliquus*. Non polluées par le bétail, ces collections d'eau présentent des peuplements riches et équilibrés (pas de domination nette d'une espèce).

Tableau 6 – Espèces propres au site « Côte des Îles », les espèces patrimoniales sont en caractères gras.

Propres à la côte des Îles	
<i>Aeshna mixta</i>	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>
<i>Agabus didymus</i>	<i>Hydroporus gyllenhalii</i>
<i>Berosus signaticollis</i>	<i>Hydroporus nigrita</i>
<i>Bidessus goudotii</i>	<i>Hydrovatus clypealis</i>
<i>Chaetarthria seminulum</i>	<i>Ilybius fuliginosus</i>
<i>Coelostoma orbiculare</i>	<i>Ilybius montanus</i>
<i>Corixa panzeri</i>	<i>Laccobius ytenensis</i>
<i>Dryops luridus</i>	<i>Laccobius minutus</i>
<i>Dytiscus circumflexus</i>	<i>Lestes viridis</i>
<i>Dytiscus marginalis</i>	<i>Libellula depressa</i>
<i>Dytiscus semisulcatus</i>	<i>Liopterus haemorrhoidalis</i>
<i>Gerris lacustris</i>	<i>Notonecta maculata</i>
<i>Graptodytes bilineatus</i>	<i>Notonecta obliqua</i>
<i>Gyrinus substriatus</i>	<i>Peltodytes caesus</i>
<i>Haliphus mucronatus</i>	<i>Ranatra linearis</i>
<i>Helophorus granularis</i>	<i>Stictonectes lepidus</i>
<i>Hesperocorixa moesta</i>	<i>Sympetrum sanguineum</i>

Station W1

Cette mare a été curée, reprofilée et mise en défens en 2005. 46 espèces recensées (annexe 2), dont deux espèces d'intérêt patrimonial : *Corixa panzeri* et *Hyphydrus aubei*. Cette mare présente de forts herbiers de Characeae et de riches bordures de glycérie et de Cyperaceae (*Eleocharis*) qui hébergent l'essentiel de la macrofaune benthique. En revanche, une partie de la surface en eau tend à être colonisée par des massettes (*Typha latifolia*) dont le maintien n'est pas souhaitable au regard du caractère envahissant de cette espèce, et de son faible intérêt entomocénotique. Cette mare accueille le triton crêté (larves observées).

Station W2

Cette mare a été curée et reprofilée en 2002. 37 espèces recensées (annexe 2), dont trois espèces d'intérêt patrimonial : *Dytiscus circumflexus*, *Graptodytes bilineatus* et *Hydrophilus piceus*. Cette mare de faible superficie subit un colmatage important associée à un fort développement d'une ceinture de Cyperaceae (*Eleocharis*). A ce niveau d'évolution, elle accueille un peuplement significatif d'Hydrophilidae et deux espèces de grands Dytiscidae dont les populations, en Europe de l'ouest, semblent marquer un net recul sauf, peut-être, *Dytiscus circumflexus* dans les îles britanniques (LOTT, 1995).



© J.F. Elder



© J.F. Elder

Station W3

Cette mare a été créée en 2005. Elle présente un fort herbier de Characeae au sein duquel se rencontre l'essentiel des individus observés. 37 espèces recensées (annexe 2), dont quatre espèces d'intérêt patrimonial : *Corixa panzeri*, *Hyphydrus aubei*, *Ranatra linearis* et *Lestes barbarus*. Des larves de triton crêté ont été notées.

Station W4

32 espèces recensées (annexe 2), dont une espèce d'intérêt patrimonial : *Hyphydrus aubei*.

Lors de la première visite, des centaines de jeunes crapauds calamite (*Bufo calamita*) parcouraient les berges et s'observaient dans la fine pellicule d'eau des bordures de la mare. Des larves de triton crêté ont été observées.



© J.F. Elder

Station W5



© J.F. Elder

Cette mare a été curée, reprofilée et mise en défens en 2005. Elle présente de forts herbiers de Characeae. 42 espèces recensées (annexe 2), dont trois espèces d'intérêt patrimonial : *Corixa panzeri*, *Hyphydrus aubei* et *Sigara distincta*. Des espèces d'amphibiens ont été observées : Triton crêté (larves), crapaud commun (adultes), grenouille verte (jeunes individus) et des larves de triton palmé/triton vulgaire.

Station W6

Cette mare a été curée, reprofilée et mise en défens en 2004. 40 espèces recensées (annexe 2), dont quatre espèces d'intérêt patrimonial : *Bidessus goudotii*, *Haliphus obliquus*, *Haliphus mucronatus* et *Hyphydrus aubei*.

Des larves de triton crêté ont été observées.



© J.F. Elder



© J.F. Elder

Station W7

Cette mare créée et mise en défens en 2006, présente de forts herbiers de Characeae et des berges colonisées par des *Eleocharis*. 28 espèces recensées (annexe 2), dont six espèces d'intérêt patrimonial : *Corixa panzeri*, *Dytiscus circumflexus*, *Haliphus mucronatus*, *Hydrophilus piceus*, *Hyphydrus aubei* et *Ranatra linearis*. Des larves de triton crêté ont été observées.

Station W8

Cette mare présente de forts herbiers à Characeae. 12 espèces recensées (annexe 2), dont deux espèces d'intérêt patrimonial : *Corixa panzeri* et *Hyphydrus aubei*.



© J.F. Elder

II₃ – Monographies

II31 – Odonata

***Lestes barbarus* (F.)**

Chorologie et statut

En Europe, c'est une espèce essentiellement méditerranéenne (Espagne, Italie, sud de la France) qui devient plus localisée plus au nord. Il existe quelques rares colonies en Belgique, en Hollande, au Danemark et en Pologne (ASKEW, 1988).



© H. Bogdan

En France, c'est une espèce localisée, régulièrement observée dans les régions méridionales jusqu'au sud de la Loire. Elle est plus disséminée dans les autres régions, excepté dans les zones littorales où elle peut être assez fréquente (DOMMANGET, 1987).

C'est une espèce peu commune dans la Manche (ELDER & FOUILLET, 1998).

Biologie - Ecologie

Cette espèce fréquente des plans d'eau mésotrophes à eutrophes pourvus d'une abondante végétation constituée de petits hélophytes. Elle peut tolérer un faible taux de salinité de l'eau et se développe même dans des zones à hydromorphie temporaire (DOMMANGET, 1987 ; ELDER & FOUILLET, 1998).

La femelle pond dans les tiges de *Juncus*, de *Carex*, d'*Alisma*. Les insectes semblent être fidèles aux mares dans lesquelles ils se développent, si bien que la colonisation d'autres sites de reproduction est lente (ASKEW, 1987).

II32 – Heteroptera

***Ranatra linearis* (Linnaeus, 1758)**

Chorologie et statut

C'est un élément paléarctique qui, sans être très rare, ne fréquente pas toutes les collections d'eau. Dans notre région, cette espèce marque une fréquence d'occurrence nettement moindre que la nêpe cendrée.

Biologie - Ecologie



Ech. : 30 à 35 mm. (<http://www.biopix.com/>).

La ranatre s'observe dans les mares et les étangs, et dans les parties sans courant des ruisseaux, où elle se dissimule parmi la végétation aquatique (POISSON, 1957), qui doit être abondante (BROWN, 1948). Elle marque une préférence pour des eaux plus limpides que celles de la nêpe, et présentant moins de matière en décomposition (TAMANINI, 1979).

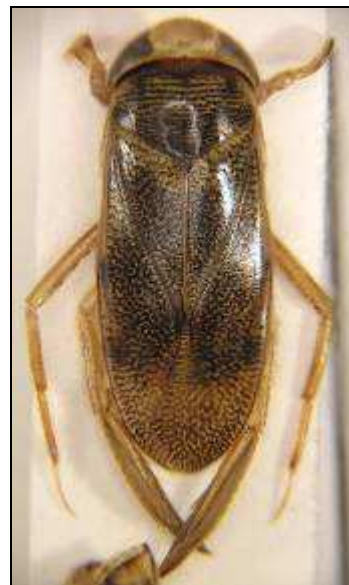
***Corixa panzeri* (Fieber, 1848)**

Chorologie et statut

C'est un élément paléarctique. Cette espèce est répandue dans toute la France, mais apparemment rare (POISSON, 1957), ce qui est confirmé par le faible nombre de stations françaises indiquées par JANSSEN (1986 : 41). Dix stations sont actuellement connues dans le département de la Manche (ELDER *in prep.*).

Biologie - Ecologie

Fréquente les étangs artificiels qui présentent un faible taux de matière organique (COWLEY, 1949) ; Apparemment rare ; étangs et marais ; parfois en compagnie de *C. punctata* et *Cymatia coleoprata* (POISSON, 1957) ; rencontrée dans les petits lacs, les grands étangs et les canaux présentant une végétation aquatique (TAMANINI, 1979).



Ech. : 10,5 mm. (© J.F. Elder).



Ech. : 7 mm. (© J.F. Elder).

***Paracorixa concinna* (Fieber, 1848)**

Chorologie et statut

C'est un élément euro-sibérien qui ne semble pas commun en France comme tend à le prouver la seule station mentionnée par POISSON (1957) et son absence de France, car le spécimen non vu, par JANSSEN (1986). Cinq localités sont actuellement connues dans le département de la Manche (ELDER, *in prep.*).

Biologie - Ecologie

Cette hydrocorise fréquente des habitats dont les eaux présentent un taux de salinité moyen, peu profonds avec de la végétation (SAVAGE, 1971), à forte conductivité (SAVAGE, 1982) ou des petits lacs avec peu de végétation et à eau limpide (TAMANINI, 1979). Toutes les stations manchoises sont situées à proximité du littoral et elles peuvent parfois même être polluées par le bétail.

***Sigara (Halicorixa) selecta* (Fieber, 1848)**

Chorologie et statut

Cet élément atlantico-méditerranéen (TAMANINI, 1979) est rare. Toutefois, sa répartition tant française qu'européenne doit être précisée. En France, JANSSON (1986) ne la mentionne que du littoral méditerranéen et atlantique. Récemment découverte (2007) dans notre département, où elle n'est actuellement connue que d'une seule station littorale (ELDER, *in prep.*).

Biologie - Ecologie

Cette corise affectionne les eaux calmes proches du littoral (TAMANINI, 1979). C'est une espèce euryhaline, typique des eaux calmes saumâtres temporaires (> 20 à > 50 g/l-1), comme les habitats estuariens ou les marais salés (KREBS, 1982). Elle se rencontre en compagnie de *S. (H.) stagnalis* et de *Palaemonetes varians* Leach (Crustacea, Decapoda) (POISSON, 1957). Par ailleurs, ces auteurs rapportent que des femelles fixaient parfois leurs œufs sur le dos des Crustacés avec lesquels elles cohabitent (POISSON, 1957 ; TAMANINI, 1979).



Ech. : 5 mm. (© J.F. Elder).

***Sigara (Subsigara) distincta* (Fieber, 1848)**



Ech. : 8 à 8,5 mm. (<http://www.biopix.com/>).

Chorologie et statut

C'est un élément euro-sibérien dont peu de stations connues sont situées au sud du 50° Nord (JANSSON, 1986). Cette espèce n'est connue que de trois stations dans le département de la Manche (ELDER, *in prep.*).

Biologie - Ecologie

C'est une espèce migratrice (MACAN, 1939) qui fréquente les eaux lenticques (BROWN, 1948 ; TAMANINI, 1979) des étangs vaseux à faible végétation, légèrement acide (COWLEY, 1949) à faible conductivité (SAVAGE, 1982). En Normandie et en Bretagne, elle est souvent accompagnée de *S. dorsalis* (POISSON, 1957).

II33 – Coleoptera

***Graptodytes bilineatus* (Sturm, 1835)**

Chorologie et statut

C'est un élément eurocentroasiatique (FRANCISCOLO, 1979) largement répartie sur l'ensemble du paléarctique (NILSSON & HOLMEN, 1995). L'espèce est très rare en Hollande (VAN NIEUKERKEN, 1992). Elle n'est pas citée en cité du Bassin Parisien (BEDEL, 1881) et semble inconnue de l'Orne, l'espèce est toutefois citée par Fauvel, des bords du Couesnon dans le catalogue « *Dubourgais* » (circa 1894). Actuellement 15 localités sont connues dans la Manche (ELDER & CONSTANTIN, 2004).

Ecologie

C'est une espèce des grands marais que l'on rencontre également dans les eaux saumâtres et dans les zones humides des dunes côtières (FRANCISCOLO, 1979).



Ech. : 2,5 mm.
(/www.koleopterologie.de/gallery/FHL03).

Elle est souvent abondante dans les mares temporaires, de faible profondeur en terrain ouvert. Elle fréquente également les prairies rivulaires temporairement inondées.

Les adultes sont observés très tôt au printemps et en automne suite à une augmentation du niveau des eaux. Rien ne semble connu sur le cycle larvaire (NILSSON & HOLMEN, 1995).



Ech. : 1,7 mm. (© J.F. Elder)

***Bidessus goudotii* (Laporte, 1835)**

Chorologie et statut

C'est un élément atlanto-méditerranéen qui se rencontre en France, Grèce, Italie, Portugal, Espagne, Algérie, Maroc et en Tunisie (A. NILSSON : <http://www.emg.umu.se/projects/biginst/andersn>). En France, Sainte-Claire Deville (1935) l'indique de la plaine méditerranéenne, de Gascogne, de l'ouest de la France jusqu'à Rennes et Dol de Bretagne... des étangs de la Brenne et de la Sologne, de Corse. Il est très rare dans le Massif armoricain (HOULBERT, 1934) et, à l'exception de la Manche, il semble inconnu des autres départements bas-normands. Il est inconnu dans le Bassin de la Seine (BEDEL, 1881). Deux stations sont connues dans le département de la Manche (ELDER & CONSTANTIN, 2004).

Ecologie

Se rencontre dans les mares et les fossés, parmi les plantes aquatiques (HOULBERT, 1934). Dans les eaux calmes et claires, plus fréquent dans les eaux saumâtres (GUIGNOT, 1947).

***Dytiscus circumflexus* Fabricius, 1801**

Chorologie et statut

C'est un élément eurosibérien qui a étendu sa distribution en Angleterre au cours des années 1980 (LOTT, 1995). Cette espèce est observée dans presque toute la France, surtout dans les régions submaritimes, les plaines, les grandes vallées et en Corse (SAINTE-CLAIRE DEVILLE, 1935). Il est assez rare dans le Bassin de la Seine (BEDEL, 1881) et rare dans le Massif armoricain (HOULBERT, 1934). Neuf stations sont actuellement connues dans le département de la Manche (ELDER & CONSTANTIN, 2004).

Ecologie

Dans les eaux stagnantes et courantes (HOULBERT, 1934). Cette espèce fréquente les étangs non alimentés, isolés, avec une riche végétation de *Chara* (FOCARILE, 1960).



Ech. : 27 à 33 mm. (J.-L. Dommanget, SFO).



Ech. : 4-5 mm. (© J.F. Elder).

***Hyphydrus aubei* Gangl.**

Chorologie et statut

Les auteurs s'accordent pour attribuer à cette espèce une diffusion atlanto-méditerranéenne (DES GOZIS, 1911 ; HOULBERT, 1934 ; GUIGNOT, 1947 ; FRANCISCOLO, 1979). Elle est absente des Îles Britanniques et de Belgique. Elle est fréquente en France méridionale et manque dans le nord et le nord-est (Guignot, 1947). DES GOZIS (1911) indique « est très rare dans le nord....remonte sur les bords de l'océan et de la Manche, mais très douteux, pour ne pas dire plus. » En substance, cet auteur mentionne qu'il a eu sous les yeux un exemplaire de cette espèce provenant de Cancale (Ille et Vilaine) ! Elle est absente du Bassin de la Seine (BEDEL, 1881).

Aucune donnée manchoise ne figure dans le catalogue de PASQUET (1923) et aucune donnée normande dans le travail de HOULBERT (1934). Toutefois, nos prospections ont permis de trouver cette espèce dans une vingtaine de localités du département de la Manche. Ce département constitue la limite nord de répartition de cette espèce thermophile. Il ne semble pas qu'elle ait été observée dans le département du Calvados.

Biologie - Ecologie

DES GOZIS (1911) l'indique comme vivant dans les eaux stagnantes et saumâtres et FRANCISCOLO (1979) mentionne qu'elle se trouve dans les mares abreuvoirs. Ce dernier

auteur, en accord avec HOULBERT (1934) pour la France, précise qu'en Italie, on la rencontre dans les régions littorales et sublittorales.

Hygrotus (Hygrotus) confluent (Fabricius, 1787)

Chorologie et statut

Élément euro-turanique-méditerranéo-macaronésien, cette espèce se rencontre dans toute la France, à l'exception des montagnes (SAINTE-CLAIRE DEVILLE, 1935). Elle paraît plus rare dans le sud-ouest (GUIGNOT, 1947) et assez commune dans le Bassin de la Seine (BEDEL, 1881). Elle est citée de tous les départements du Massif armoricain (HOULBERT, 1934). Plusieurs stations sont actuellement recensées dans le département de la Manche (ELDER & CONSTANTIN, 2004). En accord avec FRANCISCOLO (1979), l'espèce se capture très souvent par individus isolés

Ecologie

C'est une espèce pionnière silicophile pour NIEUKERKEN (1992) et un hôte des mares et des étangs ouverts, sur vase, avec une végétation éparse, souvent artificiels et récemment créés (NILSSON & HOLMEN, 1995).



Ech. : 3 à 3,5 mm. (© J.F. Elder).

Hydrophilus piceus L., 1758



Ech. : 35 à 50 mm. (<http://www.biopix.com/>).

Chorologie et statut

Le grand hydrophile se rencontre partout en France (SAINTE-CLAIRE-DEVILLE, 1935). Il est assez commun dans le Bassin de la Seine (BEDEL, 1881).

Ecologie

Le grand hydrophile fréquente les eaux calmes ou très faiblement courantes, peu profondes et riches en végétation. L'adulte est herbivore, alors que la larve est un redoutable prédateur de gastéropodes (limnées ou autre planorbes).

Les œufs sont pondus du printemps à l'été et sont enfermés dans un cocon de soie qui peut être attaché à la végétation aquatique ou flotter librement. Pour parvenir au stade adulte et lors de la dernière mue (mue imaginale), qui s'effectue dans le sol, dans une loge en bordure immédiate de l'eau, la larve se métamorphose en nymphe.

En été, au moment des émergences des « jeunes » adultes et en fonction des conditions climatiques, les insectes peuvent effectuer de véritables migrations.

C'est sous forme adulte que l'insecte passera l'hiver dans l'eau

Haliphus (Haliplidius) obliquus (Fabricius, 1787)

Chorologie et statut

C'est une espèce eurosibérienne (FRANCISCOLO, 1979). Elle se rencontre dans la majeure partie de l'Europe, le Maroc, la Turquie... (HOLMEN, 1987 ; VAN VONDEL, 1997). Elle est très rare aux Pays-Bas (VAN VONDEL, 1992). SAINTE-CLAIRE DEVILLE (1935) la cite de toute la France et HOULBERT (1934) indique qu'elle est néanmoins plus répandue dans le nord et les régions montagneuses. Elle est assez commune dans le Bassin de la Seine (BEDEL, 1881), assez rare en Alsace (CALLOT, 1990), et notée de plusieurs départements du Massif armoricain (HOULBERT, 1934). Huit stations sont actuellement connues dans le département de la Manche (ELDER, *in prep.*).

Ecologie

HOLMEN (1987) précise que l'espèce préfère les eaux calmes, claires, riches en bases, douces et saumâtres, où elle fréquente les zones profondes (jusqu'à un mètre). Plusieurs auteurs indiquent qu'elle recherche les herbiers de Characées dont sa larve semble se nourrir (FRANCISCOLO, 1979 ; HOLMEN, 1987 ; LEBLANC, 1990 ; VAN VONDEL, 1992 et 1997).



Ech. : 3 à 3,5 mm. (© J.F. Elder).



Ech. : 3,8 à 4,2 mm. (J.F. Elder).

Haliphus (Liaphlus) mucronatus Stephens, 1828

Chorologie et statut

C'est une espèce atlanto-méditerranéen nord occidental (FRANCISCOLO, 1979). Elle se rencontre en Europe méridionale et centrale, au nord jusqu'en Angleterre et en Allemagne, à l'est jusqu'en Tchéquie et au sud en Afrique du nord... (HOLMEN, 1987 ; VAN VONDEL, 1997). Elle est très rare aux Pays-Bas (VAN VONDEL, 1992). SAINTE-CLAIRE DEVILLE (1935) la cite de toute la France, sauf les hauts massifs montagneux... tout en étant beaucoup plus rare dans le nord et surtout le nord-est. Elle n'est pas citée d'Alsace (CALLOT, 1990), et HOULBERT (1934) indique qu'elle paraît surtout commune, quoique localisée, dans le centre et le midi. Elle est rare dans le Bassin de la Seine (BEDEL, 1881), non observée en Haute-Normandie (DUPREZ, 1938),

et citée de tous les départements bas-normands (HOULBERT, 1934). Trois stations sont actuellement connues dans le département de la Manche (ELDER, *in prep.*).

Ecologie

HOLMEN (1987) précise que l'espèce se rencontre surtout dans les eaux lenticques, riches en bases, douces et saumâtres. C'est une espèce assez indifférente sur ses habitats : dans la partie nord elle affectionne tout particulièrement les biotopes nitrifiés ou minéralisés... (LEBLANC, 1990). HOLMEN (1987) et VAN VONDEL (1992, 1997) indiquent qu'elle recherche les herbiers de Characées dont sa larve semble se nourrir. FRANCISCOLO (1979) l'observe dans les torrents à courant lent. C'est une espèce associée aux milieux perturbés (LOTT, 1995).

CONCLUSION

110 espèces d'insectes ont été recensées dans ce travail dont 14 espèces sont considérées comme patrimoniales.

Sur l'ensemble des sites prospectés, ce sont les mares de la Côte des Îles qui présentent la diversité et la richesse la plus élevée. Le fait qu'il s'agisse de mares récemment créées ou entretenues, explique en grande partie ce constat. En effet, les milieux nouvellement créés ou perturbés contribuent au maintien d'une certaine biodiversité, tant sur un plan botanique (60 % des espèces d'intérêt patrimonial sont des pionnières), que faunistique, en accueillant, outre des espèces euryèces, également des espèces sténoyèces. LOTT (1995) indique qu'un tiers des espèces de Coléoptères d'intérêt patrimonial recensées dans le Leicestershire (Angleterre) sont associées à ces zones. De leur côté, même si les milieux amphihalins, et notamment méso à hyperhalins, contribuent faiblement à la biodiversité nette, de véritables enjeux de conservation existent vis-à-vis de ces milieux. Le site de Brévands est surtout marqué par la forte pression du bétail sur la majorité des stations.

D'autre part, les zones en eau libre permanente connectées à des zones plus ouvertes, prairiales pâturées, par l'intermédiaire de milieux « amphibies », présentent une importante richesse. Ce type d'interface, à forte production primaire, est très favorable aux invertébrés. Elles constituent en outre des nurseries irremplaçables pour les jeunes amphibiens anoures qui viennent y trouver de bonnes températures de développement et une abondante disponibilité alimentaire.

La gestion de l'ensemble des stations d'un site doit ainsi prévoir l'instauration planifiée d'un régime modéré de perturbations visant à conserver tous les stades d'évolution des milieux. La création et le maintien d'une mosaïque sont de nature à conserver une richesse et une originalité biologique optimale. La gestion doit également s'envisager par rapport à une conception globale du fonctionnement de chacune des stations au sein d'un écosystème. Si quelques espèces d'intérêt patrimonial sont très étroitement liées à la station et dépendent de la gestion qui y est pratiquée, beaucoup ont la possibilité de se déplacer. Ainsi, la richesse et l'originalité de l'ensemble ne pourront donc être garanties sans une prise en compte de la fonctionnalité de l'ensemble du site (complémentarité entre les milieux). La nature et la composition des milieux périphériques sont aussi des éléments à prendre en considération pour établir une politique conservatoire cohérente. L'inventaire des richesses patrimoniales (floristiques et faunistiques) des zones périphériques peut être un bon complément à ce présent travail.

Mise en place d'un suivi des Orthoptères de la Lande du Camp

INTRODUCTION

La présente étude, réalisée à la demande du Syndicat Mixte « Espaces Littoraux » de la Manche, est un suivi pour évaluer l'impact du pâturage au travers les Orthoptères. Le travail a été effectué sur la Lande du Camp (Lessay, Manche), propriété du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres.

Le site fait l'objet d'opérations de gestion influant sur la structure de végétation : le pâturage et des actions de gyrobroyage / exportation associées. Les Orthoptères sont de bons indicateurs de cette structure et leur étude apporte donc des informations sur l'impact de la gestion.

Une méthode simple à mettre en œuvre permet d'obtenir des informations intéressantes sur les cortèges d'espèces. Il s'agit de l'Indice Linéaire d'Abondance ou ILA (VOISIN, 1987).

Ce rapport présente la méthodologie et les résultats de la mise en place de cette méthode.

Plusieurs espèces patrimoniales sont recensées sur le site (*Metrioptera saussuriana*, *Metrioptera brachyptera*, *Chorthippus binotatus*, *Chrysochraon dispar*, etc.).

Les objectifs de ce travail ont été de :

- Mettre en évidence, au travers des Orthoptères, l'impact du pâturage expérimental mis en place sur la Lande du Camp, depuis 2004.
- Faire un état initial de l'abondance des espèces patrimoniales sur les stations choisies.
- Pouvoir comparer ultérieurement les évolutions des différents peuplements lors du renouvellement de ce suivi.

I – MATÉRIELS ET MÉTHODES

II – Présentation succincte du site

La Lande du camp se situe sur la commune de Lessay dans le département de la Manche. Cette lande essentiellement ouverte est l'un des derniers espaces relictuels d'environ 113 hectares de ce qui fut jadis la lande de Lessay, qui comptait 10 000 hectares au Moyen-Age ...



Figure 1 - Localisation et vue d'ensemble du site

Cet espace est la propriété du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres depuis 1998. La gestion écologique est depuis confiée au Syndicat Mixte des Espaces Littoraux de la Manche.

Le site est occupé majoritairement par de la lande ouverte mésophile à hygrophile, parsemée de bosquets de pin. Les terrains périphériques sont globalement boisés. Une tourbière est également présente à l'extrémité sud.

Le secteur d'étude est situé au nord de la Lande du Camp et concerne le parc de pâturage mis en place en 2004 d'une superficie d'environ 34 hectares. Un pâturage extensif de restauration essentiellement ovin (hormis un complément bovin en 2005) est en place (pression instantanée < 0,6 UGB/ha, la pression annuelle < 0,2 UGB/ha.an, période : mai à juillet).

Des opérations de broyage / exportation ont été réalisées afin de permettre la circulation des animaux. Elles sont localisées sur la figure 2.

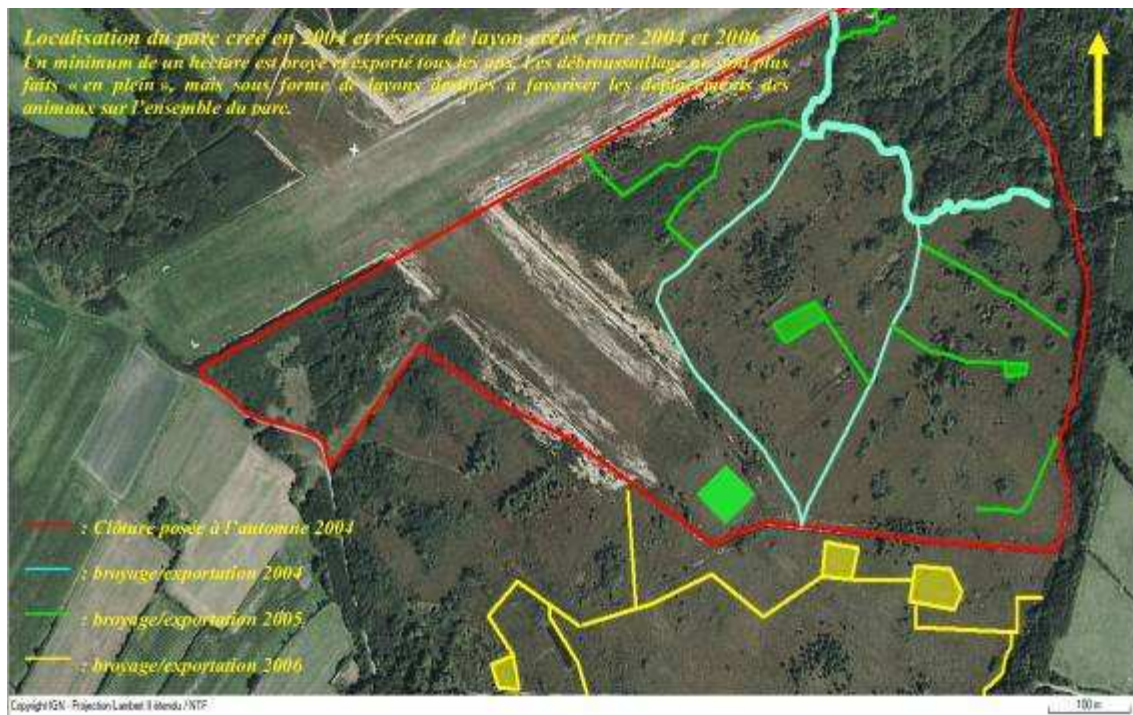


Figure 2 - Les opérations de gestion mécanisées réalisées sur le site d'après HANNOK (2007)

I2 – Méthodologie générale

Cette partie est tirée de MOUQUET & FRANÇOIS (2005).

Les Indices Linéaires d'Abondance (VOISIN, 1986) ont pour but d'approcher la densité orthoptérique réelle mais dans le cas présent, ce sont plus particulièrement les variations de cette densité calculée qui nous intéressent, afin d'obtenir des informations sur l'évolution des peuplements au cours du temps, ainsi qu'une comparaison des différentes stations.

La réalisation d'ILA s'effectue en deux phases (fig. 3) :

1.- le relevé : un premier passage, sans contrainte de temps ni d'espace, permet de capturer et d'identifier le plus grand nombre possible d'Orthoptères par rapport à la surface prospectée dans la parcelle : on obtient ainsi des fréquences spécifiques stationnelles (ex : 30% de *Chorthippus parallelus*, 70% de *Conocephalus fuscus*).

2.- l'indice d'abondance : un deuxième temps est consacré au comptage en ligne, toutes espèces confondues. Pour cela, on se sert d'une corde d'une longueur de 20 m, comportant un nœud fort à 5 m de chacune des extrémités. Cette corde est tendue autant de fois que l'on souhaite d'indices : une extrémité est accrochée à une ancre (poids, sac à dos...), le reste est déroulé sur le côté. La corde est saisie juste après son point d'attache et l'on commence à marcher en la faisant glisser dans la main. Au passage du premier nœud, le comptage débute ; au passage du second, il s'arrête. Chaque transect de 10 m est donc assorti de deux distances de sécurité de 5 m, celles-ci garantissant que la zone de comptage n'a pas été perturbée par les préparatifs du déroulement de la corde (fig. 4). Enfin, une bande virtuelle de comptage de 0,5 m de chaque côté de la corde est prise en compte, ce qui ramène le transect à une surface de 10 m².

On obtient ainsi une densité cénotique globale (ex : 50 individus pour 100 m²). Il suffit ensuite d'appliquer les fréquences à la densité cénotique globale pour obtenir des indices d'abondance par espèce.

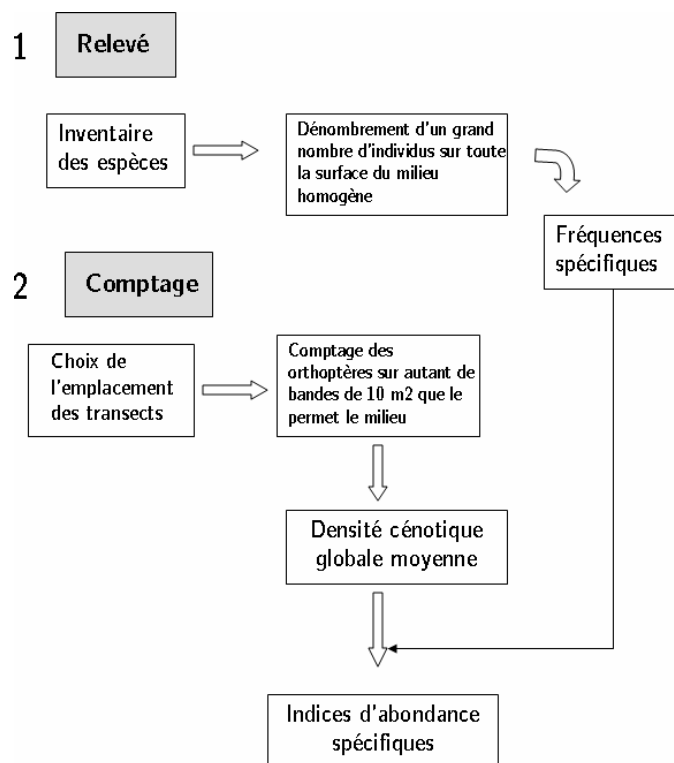


Figure 3 - Méthode de calcul des Indices Linéaires d'Abondance (d'après VOISIN, 1986)

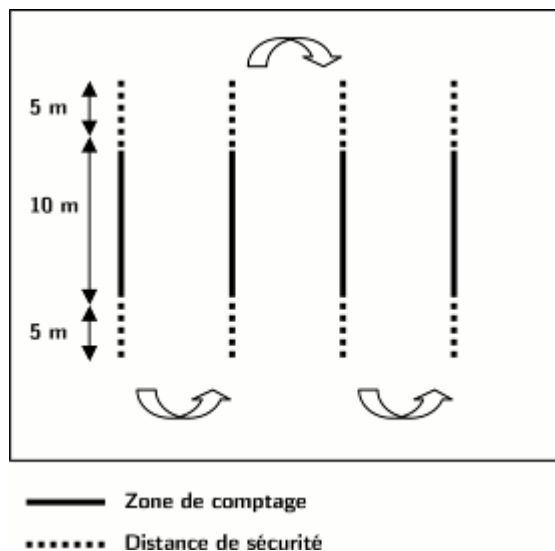


Figure 4 - Schéma de transects à ILA

Cette méthode a l'avantage de dissocier le comptage normalisé de la détermination qui a lieu au cours de la première phase.

Il est à noter que, d'une part, le relevé doit être effectué dans une unité écologique homogène. Si celle-ci est petite, une prospection systématique de toute la parcelle donne une estimation optimale du peuplement. Sinon, au moins cent individus (toutes espèces confondues) doivent être comptés. D'autre part, le calcul de l'indice d'abondance se fait par temps ensoleillé, en début

d'après-midi, afin de profiter du maximum d'activité des insectes et de contacter ainsi le plus d'individus possible.

Il est important de noter que les résultats des densités cénotiques globales ne reflètent qu'une part de la véritable densité d'Orthoptères. En effet, ils doivent être de plus qualifiés de minimum puisque le long du transect, tous les Orthoptères ne se sauvent pas au passage de l'opérateur. Pour certains, la distance de 50 cm peut constituer une distance de sécurité suffisante, d'autres se camouflent derrière les tiges (conocéphales) ou plongent à la base des plantes (decticelles) et sont autant d'individus qui échappent au comptage.

En outre, en milieu ouvert, avec une hauteur de végétation inférieure à 40 cm, une quinzaine de transects de 10 m permettent d'obtenir une estimation significative de la densité de population d'une petite surface homogène. Lorsque la taille des herbacées dépasse ce seuil, la vitesse de progression doit diminuer d'autant mais l'indice perd progressivement de sa fiabilité.

I₃ – Généralités

I31 – Les dates

Les relevés ont été effectués les 6, 18 août et 1^{er} septembre 2008 et les comptages ont tous été effectués le 1^{er} septembre 2008. La météorologie assez perturbée du mois d'août nous a contraints à interrompre prématurément la sortie de terrain réalisée le 18 août. Celle-ci a été remplacée par la sortie du 1^{er} septembre 2008.

I32 – Les stations

Les stations sont choisies de façon à obtenir une vision représentative de l'enclos pâturé. Nous avons cherché à inventorier les différents types de lande avec les opérations de gestion les plus différentes possible dans le parc de pâturage créé en 2004 (tab. 1, figs. 5-6). L'étude de stations dans l'enclos pâturé depuis 2007 et dans un secteur non pâturé serait particulièrement informative, mais non réalisable dans le temps prévu.

Tableau 1 - Description des stations

N° de station	Grands types de milieux
Station A	Lande haute peu pâturée ceinturée d'arbustes
Station B	Lande humide (mosaïque de secteur haut et ras)
Station C	Lande humide très rase, uniforme (broyée et exportée en 2005)
Station D	Lande humide haute largement parcourue par le bétail (coulées)
Station E	Lande humide haute
Station F	Lande humide haute
Station G	Dépression humide à <i>Eleocharis multicaulis</i> (broyée et exportée en 2005)
Station H	Lande sèche rase à recouvrement complet
Station I	Lande sèche rase à secteur de sol nu
Station J	Prairie mésophile (lande dégradée)

A.- Lande haute peu pâturée
ceinturée d'arbustes



B.- Lande humide
(mosaïque de secteur haut
et ras)



C.- Lande humide très rase,
uniforme (broyée et exportée
en 2005)



D.- Lande humide haute
largement parcourue par le
bétail (coulées)



E.- Lande humide haute



F.- Lande humide haute



G.- Dépression humide à
Eleocharis multicaulis
(broyée et exportée en 2005)



H.- Lande sèche rase à
recouvrement complet



I.- Lande sèche rase à secteur de sol nu



J.- Prairie mésophile (lande dégradée)



Figure 5 - Illustration des différentes stations.



Figure 6 - Localisation des stations

II – RÉSULTATS

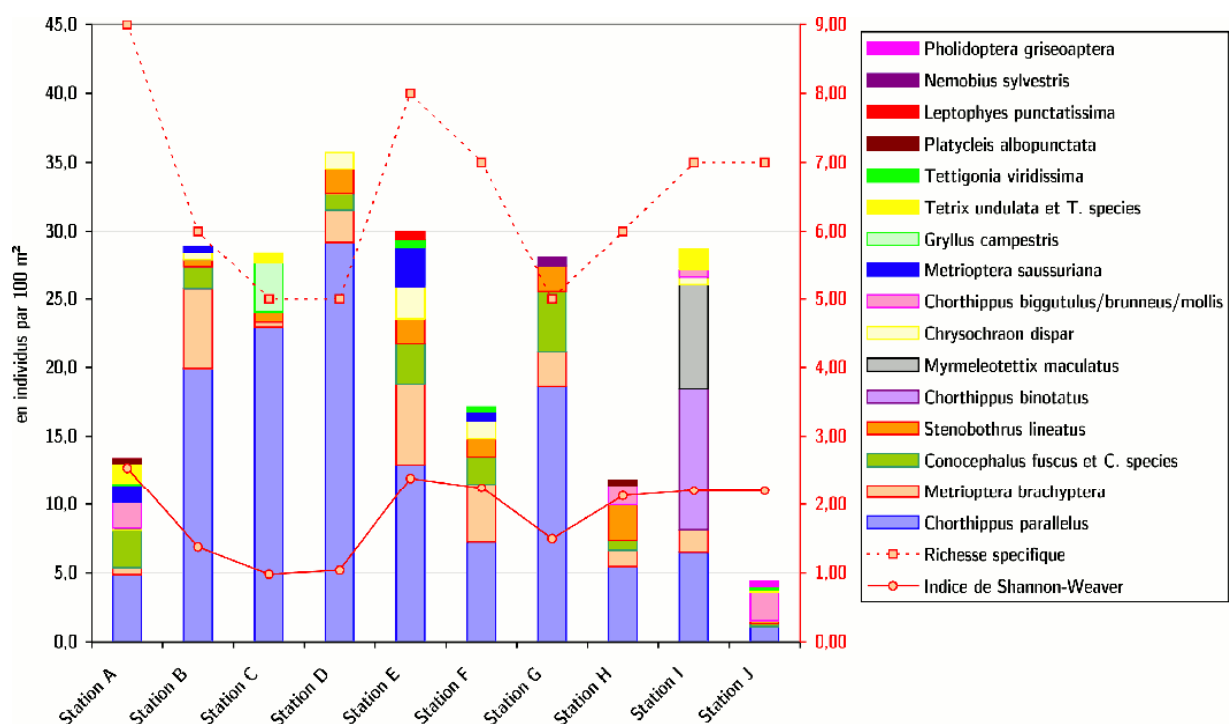
La première phase des ILA a permis l'identification de 544 Orthoptères répartis en 16 espèces (annexe 6). Ces données permettent de calculer les fréquences relatives de chacun des taxons par station. La seconde phase a été réalisée par le comptage de 183 individus lors de 85 transects permettant de définir la densité globale en Orthoptères pour chacune des stations (cf. annexe Résultats bruts). Le tableau et la figure ci-dessous présentent la combinaison des données des deux phases, soit une densité par espèce et par station. Deux indices de qualité du milieu sont donnés : la richesse spécifique et l'indice de diversité de Shannon-Weaver¹.

Si la richesse spécifique est simple à appréhender, l'information traduite par l'indice de Shannon-Weaver mérite d'être explicitée.

On peut définir la diversité comme une probabilité : en identifiant deux individus extraits au hasard de la station, la diversité est la probabilité qu'ils appartiennent à deux espèces différentes. Naturellement, cette probabilité augmente avec la richesse spécifique, mais elle dépend aussi de la répartition des individus par taxon.

Par exemple, si une station abrite deux espèces, la diversité est plus grande si la répartition est de 50% des individus pour chacune des espèces (indice de Shannon-Weaver de 1 dans ce cas), que si la répartition est de 90 % des individus pour la première espèce et 10 % pour la seconde (indice de 0,47 dans ce cas).

On considère un milieu qui présente un déséquilibre dans la répartition des individus par espèce comme un milieu perturbé. A *contratio* un milieu à plus forte diversité sera un milieu plus stable (RAMADE, 2002).



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Somme (ind/100m²)	Nb. de stations
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------	--------------------

¹ Plusieurs types de logarithme peuvent être utilisé pour le calcul, ici ce sont des logarithmes de base 2. Mais cela n'influence pas la comparaison des résultats entre stations dans le cadre de cette étude

<i>Chorthippus parallelus</i>	4,9	20,0	23,0	29,2	12,9	7,3	18,7	5,5	6,5	1,1	126,0	10
<i>Metrioptera brachyptera</i>	0,5	5,8	0,4	2,4	5,9	4,3	2,5	1,2	1,6		23,8	9
<i>Conocephalus fuscus</i> et <i>C. species</i>	2,7	1,6		1,2	2,9	2,0	4,4	0,7		0,2	20,1	8
<i>Stenobothrus lineatus</i>		0,5	0,7	1,8	1,8	1,3	1,9	2,6		0,2	10,5	8
<i>Chorthippus binotatus</i>									10,3		10,3	1
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>									7,6		7,6	1
<i>Chrysochraon dispar</i>	0,2	0,5		1,2	2,4	1,3			0,5		6,0	6
<i>Chorthippus biguttulus/brunneus/mollis</i>	1,9							1,4	0,5	2,0	5,8	4
<i>Metrioptera saussuriana</i>	1,4	0,5			2,9	0,7					5,4	4
<i>Gryllus campestris</i>	0,2		3,6								3,8	2
<i>Tetrix undulata</i> et <i>T. species</i>	1,4		0,8						1,6	0,2	4,0	4
<i>Tettigonia viridissima</i>					0,6	0,3				0,2	1,1	3
<i>Platycleis albopunctata</i>	0,3							0,5			0,8	2
<i>Leptophyes punctatissima</i>					0,6						0,6	1
<i>Nemobius sylvestris</i>							0,6				0,5	1
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>										0,4	0,4	1
Somme (ind/100m²)	13,4	28,9	28,4	35,7	30,0	17,1	28,0	11,9	28,7	4,4		
Richesse spécifique	9	6	5	5	8	7	5	6	7	7		
Indice de Shannon-Weaver	2,54	1,38	0,98	1,04	2,39	2,24	1,50	2,12	2,21	2,20		
Diversité maximale possible ²	3,17	2,58	2,32	2,32	3,00	2,81	2,32	2,58	2,81	2,81		
Abondance relative des espèces fortement landicoles ³	15%	25%	4%	15%	43%	44%	16%	32%	70%	5%		

Figure 7 - Graphique et tableau des densités spécifiques (en individu par 100m²), richesse spécifique et indice de diversité des stations.



Figure 8 - Carte de l'abondance relative des espèces landicoles.

² La diversité maximale possible correspond à la limite supérieure de l'indice de Shannon-Weaver pour une richesse spécifique donnée (= toutes les espèces présentent la même fréquence).

³ Les espèces landicoles retenues sont : *M. brachyptera*, *S. lineatus*, *C. binotatus*, *M. maculatus*, *C. dispar* et *M. saussuriana*

III – COMMENTAIRES

La **station A** nous montre la richesse spécifique et la diversité maximale observée lors de l'étude. Cependant, la densité globale est assez faible (la cause semble être principalement due à la faible représentation de *Chorthippus parallelus*). Cette densité est composée de seulement 15% d'individus appartenant à des espèces landicoles.

Le chemin d'accès présente une végétation basse permettant l'installation de *Chorthippus biggutulus* et de *Tetrix undulata*. L'hygrométrie moins forte permet également la présence de *Platycleis albopunctata*. Alors que le centre de la station montre une végétation haute piquetée d'arbustes favorables à *Metrioptera saussuriana*.

L'hétérogénéité de milieux plus grande que dans les autres stations doit expliquer la forte richesse spécifique observée. La grande diversité est peut-être expliquée par un pâturage moins fort qui induit une plus forte stabilité des milieux.

Les **stations B et C** devaient appartenir au même habitat avant l'opération de broyage / exportation de 2005 sur la station C. On garde aussi à l'esprit que les deux stations sont pâturées. Aussi, le comportement des animaux induit probablement un pâturage différent sur une zone fraîchement gyrobroyée que sur un secteur non coupé. Par conséquent, des différences de cortège devraient refléter la gestion (pas uniquement l'opération mécanique).

Les ILA montrent une densité globale très similaire entre les stations B et C. La recolonisation rapide (3 ans) est à rapprocher de la faible superficie d'intervention mécanique ($\pm 1000 \text{ m}^2$) d'un seul tenant. On observe aussi une diminution de la richesse spécifique et de la diversité (dominance accrue de *Chorthippus parallelus*) due très probablement à l'homogénéisation du milieu. Une grande diminution (de 25% à 5%) de l'abondance relative en espèces fortement landicole est notée.

L'impact de l'opération mécanique et du pâturage est important sur le cortège et il est peu favorable immédiatement aux espèces landicoles. Ce type d'opération est naturellement nécessaire à moyen et long terme, mais cela souligne l'importance d'intervenir sur des superficies réduites (comme ici) permettant une recolonisation à partir des milieux contigus.

Le milieu présent sur la **station D** est une lande haute largement entrecoupée de secteurs à végétation plus basse.

La station présente la densité orthoptérique la plus forte, observée lors de l'étude. La richesse spécifique et la diversité sont assez faibles, notamment à cause de la très forte domination du peuplement par *Chorthippus parallelus*. L'abondance relative des espèces landicoles est relativement faible.

Les **stations E et F** présentent un milieu de lande haute plus ou moins bordée d'arbres et arbustes. Si l'on met de côté la différence de densité d'Orthoptères observée entre les deux stations qui est probablement due au faible nombre de comptage sur la station E (surface trop petite pour faire plus de quatre comptages), les cortèges des deux stations sont similaires.

La seule différence notable concerne les effectifs de *Metrioptera saussuriana* qui sont plus importants dans la station E. Il s'agit probablement d'un effet provenant de la lisière arborée plus

présente sur la station E. Ces deux cortèges orthoptériques sont fortement landicole (> 40% d'abondance relative) et montre l'importance de ce milieu pour les espèces patrimoniales.

La **station G** est composée d'une végétation de dépression humide oligotrophe en milieu acide, dominée par *Eleocharis multicaulis*. Le peuplement orthoptérique montre une densité globale assez forte, signe d'une recolonisation de la station suite aux travaux de broyage / exportation réalisés en 2005. Par contre, la diversité paraît assez faible. Aucune espèce strictement hygrophile n'a été découverte, comme par exemple *Conocephalus discolor* ou *Stethophyma grossum*, ... Le seul indice qui puisse traduire un milieu vraiment humide est la forte présence de *Conocephalus fuscus*. On peut se demander si ces espèces hygrophiles étaient présentes avant les travaux de gestion. Dans l'état des connaissances, seul un suivi dans quelques années (avec une éventuelle recolonisation) pourra, peut-être, apporter une réponse.

Les **stations H et I** sont très proches géographiquement (elles sont même contigües) et sont d'une hauteur et d'une composition végétale silimaire. La seule différence majeure concerne le recouvrement de la végétation au sol : 100% pour la station H et de l'ordre de 50 à 70% pour la station I. Aussi, les cortèges d'Orthoptères observés y sont très différents.

L'assemblage d'espèces de la station H est proche de celui des landes humides étudiées avec une densité globale plus faible. On note tout de même l'absence de *Metrioptera saussuriana*, soit à cause de la hauteur de végétation trop faible ; soit par l'absence de végétation arbustive périphérique. La présence de *Platycleis albopunctata* indique un sol moins humide. *Stenobothrus lineatus*, espèce remarquable, trouve ici son optimum.

Le cortège orthoptérique de la station I est très particulier et diffère franchement des autres stations. La densité globale est assez forte et le peuplement est dominé par deux espèces patrimoniales (*Chorthippus binotatus* et *Myrmeleotettix maculatus*) rencontrées uniquement dans cette station lors de l'étude. On peut aussi préciser que 70% des individus présents sur la station appartiennent aux espèces landicoles patrimoniales. L'intérêt de conserver des secteurs sans végétation sur cette zone devient évident à l'échelle du secteur d'étude !

La **station J** présente aussi un assemblage d'espèces différent des autres stations étudiées. Mais cette fois, c'est la dégradation de la lande en prairie mésophile qui en est la cause. La densité d'Orthoptères y est très faible (4,4 individus / 100m²). Le peuplement est composé quasi exclusivement d'espèces ubiquistes. Seule *Stenobothrus lineatus* se maintient encore peut-être grâce à la présence de populations « source » à proximité. Cette station est la seule parmi les autres étudiées qui ne présente pas (ou plus) de Bruyère, et c'est également la seule où *Metrioptera brachyptera* la Decticelle des bruyères portant bien son nom ... est absente.

CONCLUSION

Cette étude met en évidence que les espèces landicoles sont plus présentes dans cet enclos de la lande du camp lorsque la hauteur de la lande est faible avec la présence de sol nu ou lorsque la hauteur des bruyères est élevée (50cm). Avec une hauteur de végétation moyenne, même assez hétérogène, le peuplement est composé d'espèces moins spécialisées aux landes. On peut noter également que les espèces landicoles des milieux ras et élevés ne sont pas les mêmes.

La gestion mise en place dans l'enclos créé en 2004 a eu pour effet de diversifier la structure de végétation des milieux présents et d'en diminuer la hauteur dans certains secteurs. Cet effet semble affecter les espèces landicoles des milieux hauts, mais est indispensable à leur maintien à moyen et long terme. Toutefois des secteurs de lande haute méritent d'être conservés et une attention particulière à la réaction de *Metrioptera saussuriana* au pâturage serait intéressante à suivre.

Le pâturage sur les secteurs de lande rase à recouvrement complet du sol permettrait peut-être de créer des secteurs de sol nu et par la même occasion l'installation des espèces landicoles associées (*Chorthippus binotatus*, *Myrmeleotettix maculatus*). Il serait intéressant de porter une attention particulière à ceci.

Une comparaison des cortèges observés lors de cette étude avec d'autres secteurs de la Lande du camp comme le parc pâturé depuis 2007 et/ou un secteur de lande non pâturé récemment apporterait des informations complémentaires.

Pour finir, en sortant du cadre d'évaluation de l'impact du pâturage, il semblerait également pertinent de réaliser un inventaire plus spécifique de la tourbière de la Randurie à la recherche notamment de deux espèces patrimoniales : *Chorthippus montanus* et de *Sthethophyma grossum* observés en 1992 par Philippe FOUILLET mais apparemment non revues.

Poursuite de l'inventaire des Coléoptères coprophages de la Lande du Camp

INTRODUCTION

La Lande du camp se situe sur la commune de Lessay. Ce site de 112 hectares est propriété du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres. Il accueille différents milieux : lande mésophile à hygrophile, tourbière, cordon forestier feuillu, bosquets de pin, prairie acide. Parmi les espèces patrimoniales recensées, on compte quelques taxons caractéristiques des landes : pour les plantes, la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*), pour les oiseaux, l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) et pour les invertébrés l'Azuré des Mouillères (*Maculinea alcon*).

Dans un objectif général d'amélioration de la diversité de la Lande du camp passant par la réouverture du milieu et l'entretien d'une mosaïque d'habitats, un pâturage extensif a été mis en place. Il a pour but d'une part de limiter l'expansion de plantes monopolistes (ajoncs, molinie...), voire de les faire régresser, d'autre part de stopper l'évolution naturelle du milieu vers un boisement. Une étude financée par le SyMEL en 2007 a confirmé l'intérêt majeur du site pour l'entomofaune et l'intérêt du pâturage ovin comme facteur de développement d'une faune invertébrée coprophages et des prédateurs associés (LIVORY & STALLEGER, 2007).

Conformément au nouveau plan de gestion élaboré en 2007, l'objectif est de mettre en place un protocole pour évaluer l'influence des modalités de pâturage sur ces peuplements et de mettre en évidence l'impact de produits antiparasitaires non létaux.

Ce travail vise à poursuivre l'inventaire de ce groupe en vue de mettre ultérieurement en place un suivi standardisé.

Un essai de pâturage par des moutons rustiques de race Soay a été mis en place à partir de 2001 sur la partie est du site, essai jugé peu concluant pour diverses raisons. Ce troupeau a été complété par des chèvres à partir de 2003 sur les marges ouest. Ce pâturage par des animaux rustiques s'est effectué jusqu'en 2004 dans des parcs amovibles et tournants. Un enclos de 34 hectares a été réalisé en août 2004 sur la partie nord des landes et a accueilli dès début 2005 les 12 chèvres et les 5 moutons Soay. En parallèle, suite à un pâturage dirigé en 2002 et 2003, une cinquantaine de brebis sont entrées en 2004 sur la lande du camp, hors enclos.

En 2008, le site accueille des ovins, des caprins et des bovins. Un traitement antiparasitaire est réalisé par traitement par Moxystectine (piqûre à l'oreille), un mois avant l'entrée des bêtes sur le site (HANNOK, com. pers.).

I - MATÉRIELS ET MÉTHODES

Afin de se conformer à la demande du gestionnaire, une seule sortie a été réalisée sur le site. Afin d'optimiser son efficacité, le Gretia s'est associé au Collectif pour l'inventaire des Scarabaeoidea normands (COPRIS) et a fait appel au réseau de bénévoles qu'ils ont en commun. Une sortie a ainsi été proposée le 28 juin 2008 et a rassemblé 5 participants, qui ont été accompagnés par Antony Hannok, gestionnaire du site.

La chasse active a été principalement divisée en deux temps. La première partie de la sortie a été consacrée à la fouille d'excréments de moutons, sur une zone de regroupement située dans un bosquet de résineux en marge nord du site (figures 1 et 2) mais aussi sur les secteurs de landes les plus xérophiles (figure 3). La seconde partie a été consacrée à la fouille de bouses de génisses sur la partie sud du site (figure 4, 5 et 6).

Des pièges ont été installés à la journée mais n'ont pas apporté d'espèces supplémentaires.



© C. Mouquet

Figure 1 - zone de regroupement en pinède



© A. Cornier

Figure 2 - prospection en pinède



© C. Mouquet

Figure 3 - prospection sur la lande xérophile



© A. Cornier

Figure 4 - traversée de la lande pour rejoindre l'enclos des bovins



© C. Mouquet

Figure 5 – Bouses favorables (en âge) à l'accueil des Coprophages



© C. Mouquet

Figure 6 – Fouille d'une bouse

II – RÉSULTATS ET COMMENTAIRES

La taxonomie adoptée ici est celle de Fauna Europaea (2004).

Le fichier brut reprenant la totalité des observations de la sortie du 28 juin, comprenant des Coléoptères coprophages mais également d'autres taxons, est consultable en annexe 7.

IIr – Résultats commentés

Si les densités constatées sur le terrain sont apparues peu importantes, 13 taxons ont été recensés durant cette demi-journée de prospection :

Hexapoda, Insecta

Coleoptera

Aphodiidae

1. *Acrossus rufipes* (Linnaeus 1758)
2. *Agrilinus ater* (De Geer 1774)
3. *Agrilinus rufus* (Moll 1782)
4. *Aphodius fimetarius* (Linnaeus 1758)
5. *Calamosternus granarius* (Linnaeus 1767)
6. *Esymus pusillus* (Herbst 1789)
7. *Melinopterus prodromus* (Brahm 1790)
8. *Otophorus haemorrhoidalis* (Linnaeus 1758)
9. *Planolinus borealis* (Gyllenhal 1827)
10. *Teuchestes fossor* (Linnaeus 1758)

Scarabeidae

11. *Onthophagus (Onthophagus) taurus* (Schreber 1759)
12. *Onthophagus (Palaeonthophagus) similis* (Scriba 1790)
13. *Onthophagus grp ovatus*

Baptiste HUBERT a inventorié 21 espèces sur les prairies de marais du Parc naturel régional des marais du Cotentin et du Bessin entre début avril et fin juillet, grâce à de la

chasse à vue et du piégeage (HUBERT, 2006). L'observation de 13 espèces en un seul après-midi semble démontrer ici une prospection efficace et un cortège bien conservé.

Plusieurs espèces observées par HUBERT (2006) manquent telles *O. coenobita* ou *A. foetens*, essentiellement pour cause de phénologie, bon nombre de ces espèces étant observées au printemps et/ou à l'automne. Il manque également les grosses espèces de Coléoptères Coprophages, notamment les Geotrupidae qui sont observés également au printemps et à l'automne.

Une majorité d'espèces d'Aphodiidae ont été collectées, groupe caractérisé par des cycles de développement courts et un fort pouvoir colonisateur.

II2 – Inventaire global du site

LIVORY et STALLEGGER (2007) ont réalisé un complément d'inventaire entomologique sur la lande du Camp. Ils ont dans ce cadre compilé des données historiques de « *Scarabaeiformia* » (FOUILLET, 1992 ; données personnelles de Loïc CHÉREAU, Xavier LAIR et David VAUDORÉ) auxquelles ils ont ajouté leurs propres observations.

Le tableau suivant récapitule les espèces recensées sur le site, la synonymie ayant été faite à partie de Fauna europaea (2004)

	Données de P. Fouillet (1992)	Données de naturalistes locaux entre 2005 et 2006	Données de A. Livory et P. Stallegger (2007)	Données du Gretia et de Copris (2008)
<i>Acrossus rufipes</i> (Linnaeus 1758)		X		X
<i>Agrilinus ater</i> (De Geerr 1774)				X
<i>Agrilinus rufus</i> (Moll, 1782)				X
<i>Aphodius fimetarius</i> (L. 1758)		X		X
<i>Calamosternus granarius</i> (L. 1767)		X		X
<i>Esymus pusillus</i> (Herbst 1789)				X
<i>Melinopterus prodomus</i> (Brahm 1790)		X		X
<i>Nimbus contaminatus</i> (Herbst 1783)		X		
<i>Onthophagus gr. ovatus</i>				X
<i>Onthophagus similis</i> (Scriba 1790)	X		X	X
<i>Onthophagus taurus</i> (Schreber 1759)				X
<i>Onthophagus vacca</i> (L. 1767)			X	
<i>Otophorus haemorrhoidalis</i> (L. 1758)				X
<i>Planolinus borealis</i> (Gyllenhal 1827)				X
<i>Teuchestes (Aphodius) fossor</i> (L. 1758)		X	X	X
<i>Typhaeus typhoeus</i> (Linnaeus 1758)	X			

Cette prospection permet d'ajouter 7 nouveaux taxons à la faune des coprophages de la Lande du Camp dont le nombre total s'élève à 16 espèces.

On différencie les résidents, qui vivent dans la bouse, des fousseurs, qui enfouissent une fraction d'excrément pour y pondre. De façon globale, ce cortège présente des petits fousseurs, de petits et gros résidents mais un seul gros fousseur, *T. typhoeus*. Cela était le cas aussi de l'inventaire de HUBERT (2006), qui attribuait la cause non seulement de cette absence mais également des faibles effectifs à l'inondation hivernale des prairies de marais. Cela peut être en partie le cas de la Lande du Camp, mais certains secteurs mésophiles et xérophiles sont épargnés par cette inondation hivernale et semblent donc pouvoir accueillir des gros fousseurs, ce qui est le cas de *T. typhoeus*.

A la vue de ce tableau et des potentialités du milieu, il est vraisemblable que de nouvelles prospections échelonnées dans le temps pour rechercher les espèces vernales du début du printemps et du début de l'automne, et en utilisant des méthodes de piégeages, permettront de compléter cette liste.

II₃ – Monographies

Les espèces suivantes sont relativement communes ou leur statut est méconnu, aussi feront-elles l'objet d'une courte monographie issue de COPRIS (2008), parfois complétée par un statut national (COSTESSÈQUE, 2005).

Acrossus rufipes est commun et largement répandu en Normandie. Il est observé de mai à octobre.

Agrilinus ater est une espèce ubiquiste commune en Normandie. Cette espèce printanière est observée d'avril à juillet.

Agrilinus rufus est une espèce ubiquiste assez commune en Normandie. Cette espèce estivale possède un pic d'observation en août-septembre.

Aphodius fimetarius est une ubiquiste très commune en Normandie. Elle est présente presque toute l'année dans les bouses sèches, avec un pic de mai à août.

Aphodius haemorrhoidalis est une ubiquiste peu commune en Normandie, présente d'avril à septembre avec un pic en mai-juin. Elle est donnée de nombreux départements français et comme étant un des *Aphodius* les plus fréquents dans les bouses et les crottins de mouton.

Calamosternus granarius est une ubiquiste commune en Normandie. Cette espèce est observée de mars à août avec un pic d'avril à juin.

Esymus pusillus est peu commune en Normandie, bien que plus fréquente dans le Cotentin. Elle est observée de mars à juillet avec un pic en mai-juin.

Les *Onthophagus* du groupe *ovatus* regroupent deux espèces *ovatus* et *joannae* peu communes et difficiles d'identification. Confondues par le passé, leur statut est mal connu. Elles sont rarement différenciées avec certitude. Elles préfèrent les crottins de cheval et de

mouton, et on les trouve dans les prairies et les landes sèches. Elles sont observées de mars à septembre.

Melinopterus prodromus est l'espèce d'*Aphodius* la plus commune en Normandie, toujours présente en grand nombre. Elle est présente de mars à juin, disparaît en juillet-août puis une deuxième génération est présente en septembre-octobre.

Nimbus contaminatus est une espèce peu contactée en Normandie selon la base COPRIS. Redécouverte récemment dans notre région, cette espèce est uniquement présente de septembre à octobre. Il semble probable que ce manque d'observations soit dû à son apparition tardive mais également à un pic d'activité très court. Ces deux particularités la rendent plus difficile à détecter et sa répartition régionale est encore largement méconnue (A. SIMON, com. pers.).

Onthophagus similis est commune et ubiquiste en Normandie. Elle préfère les crottins de mouton et les crottes de chiens. Observée de mars à septembre, elle présente un pic d'avril à juin.

Onthophagus taurus est une espèce peu commune, surtout présente sur le littoral ouest de la Manche, où on l'observe de mars à septembre.

Onthophagus vacca est une espèce ubiquiste, c'est l'Onthophage le plus commun de Normandie. Elle est présente des le mois de mars jusqu'à fin octobre.

Teuchestes fossor est très commune et ubiquiste en Normandie. Elle est observée d'avril à septembre mais présente un pic de mai à juillet.

Typhoeus typhoeus semble largement répandue dans la Manche mais en petits effectifs (ELDER, com. pers.). Elle est par contre peu commune en Normandie selon COPRIS (2008). Il est à noter que le site de la Lande du camp mériterait une étude complémentaire afin de préciser les effectifs de cette espèce tout au long d'une saison. Il semble en effet que ce site accueille une population importante de cette espèce, peut être parmi les plus grandes de Normandie. Elle est présente presque toute l'année, mais peut toutefois passer inaperçue, lorsque les conditions sont défavorables, en se retranchant dans ses galeries. Les grands effectifs ici montrent qu'elle trouve des conditions favorables de vie, a priori des sols meubles, ses préférences allant vers les crottes de lapin.

C'est la seule espèce recensée sur la Lande du Camp qui est capable d'enterrer en profondeur (1,50 m) les matières stercorales sur lesquelles elle pond son seul et unique œuf. Elle a donc une action directe de décompaction mais aussi d'enrichissement en matières organiques du sol (CHÉREAU, com. pers.).



© P. Skelley

C. granarius



© Harald Schillhammer

O. taurus



Kim Taylor

T. typhoeus

Une espèce contactée le 28 juin 2008 apparaît particulièrement remarquable.

Planolinus borealis est un aphodide noir ou brun-noir de 4 à 5 mm, parfois avec les élytres complètement rougeâtres.

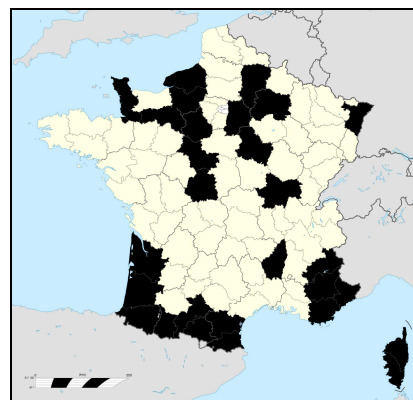
Plusieurs individus ont été collectés à l'entrée nord du site, en lisière de bois, sur crottin.

Elle semble rare en Normandie selon Copris (2008), seules cinq autres stations étant connues : la plus proche est la tourbière de Mathon, où l'espèce a été contactée dans une vieille saulaie, sur bouses (HUBERT, 2006). La seconde est une observation personnelle de J.F. ELDER en Seine-Maritime, sur crottin de cheval. Enfin, trois observations ont été faites en 2008 dans l'Eure (Adrien SIMON, com. pers.). Cette espèce semble préférer les boisements frais. Son écologie étant mal définie, il serait intéressant de connaître sa répartition sur le site ainsi que de préciser sa phénologie et ses traits de vie.



© P. Skelley

En France, l'espèce est donnée par PAULIAN (1941) par places, dans les forêts froides, souvent dans les excréments de Cervidés. BARAUD (1992) le donne d'Europe surtout septentrionale et centrale, en montagne dans les régions méridionales, dans toute l'Italie y compris les grandes îles, au nord de la péninsule ibérique. L'espèce est toutefois absente des balkans. Elle est également présente en Amérique du Nord où elle est probablement indigène. COSTESSÈQUE (2005) la donne quant à lui sur crottins de mouton et bouses.



La carte de répartition ci-jointe cumule les départements où l'espèce a été au moins une fois observée, selon COSTESSÈQUE (2005), CHARRIER (2002) et COPRIS (2008).

CONCLUSION

Le nombre d'espèces collectées en une seule date met en évidence une efficacité de prospection et un cortège relativement bien conservé. Si l'essentiel des taxons observés durant les diverses prospections menées depuis 2005 sont relativement ubiquistes et largement répandus, un taxon lié aux boisements froids et humides (*Planolinus borealis*), est remarquable pour la région et constitue seulement la seconde station connue pour le département. Aussi est-il probable que des prospections plus ciblées, échelonnées sur l'année, associées à du piégeage attractif, permettront d'enrichir ce cortège : par la capture d'espèces printanières et automnales et celle de gros fousisseurs.

La présence de *P. borealis* milite en faveur de la conservation de secteurs boisés sur le site, pour lesquels la pression de pâturage devra maintenir un sous-bois diversifié.

La qualité du milieu, la diversité des modes de pâturage, les précautions prises quant à l'application des traitements sanitaires constituent des facteurs favorables à un cortège diversifié de coprophages.

Le souhait initial du gestionnaire était de réaliser un suivi au travers de la mise en place d'un protocole reproductible.

Ceci implique l'utilisation d'un système de piégeage attractif,

- en nombre suffisant pour représenter une pression de prospection minimum,
- reproduit dans le temps : au minimum une semaine tous les mois calés sur les pics d'activité, lors de périodes météorologiques favorables,
- tenant compte de la diversité des animaux et des milieux (plusieurs pièges par type d'excrément et dans chaque milieu faisant l'objet de la mesure de gestion à évaluer).

Une telle opération nécessite donc un temps important de terrain (de mise en place et de relevé des pièges), mais aussi et surtout de temps en salle, passé au tri et à la détermination des individus collectés, dont il est important de tenir compte dans la rédaction des futurs cahiers des charges.

BIBLIOGRAPHIE

- ASKEW R.R., 1988.- The dragonflies of Europe. Harley Books, Colchester : 1-291.
- AUKEMA B. & RIEGER C., 1995.- Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region, vol. 1. Netherlands Entomological Society, Amsterdam, 222 pp.
- BARAUD J., 1992.- Coléoptères Scarabaeoidea d'Europe. Faune de France, n°78. Paris, Lechevalier. 856 p.
- BEDÉL L., 1881.- Faune des coléoptères du Bassin de la Seine. Première partie. Tome 1. *Annales de la Société Entomologique de France*, H.S. 1-359.
- BILTON D.T., MCABENDROTH L.C., NICOLET P., BEDFORD A., RUNDLE S.D., FOGGO A. & RAMSAY P.M., 2008.- Ecology and conservation status of temporary and fluctuating ponds in two areas of southern England. *Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems*. Published online in Wiley Interscience (www.interscience.wiley.com) DOI : 10.1002/aqc.973.
- CALLOT H. J., 1990.- Catalogue et atlas des coléoptères d'Alsace. Tome 2. Hydradephaga, Dytiscidae, Haliplidae, Gyrinidae. Société Alsacienne d'Entomologie. Musée Zoologique de Strasbourg. 1-69.
- CHARRIER S., 2002.- Clé de détermination des Coléoptères Lucanides et Scarabéides de Vendée et de l'Ouest de la France. *Le Naturaliste Vendéen*, **2** : 61-93.
- COPRIS, 2008.- Atlas des Scarabaeoidea de Normandie. Travail non publié coordonné par Adrien Simon et David Vaudoré.
- COSTESSÈQUE R., 2005.- Les *Aphodius* de France – Une clef de détermination. Magellanes, Andrésy, France. 76 p.
- DOMMANGET J.L., (coord.) 198. - Etude faunistique et bibliographique des odonates de France. Collection Inventaires de Faune et Flore, fasc. 36. Secrétariat Faune / Flore, M.N.H.N. - Paris : 1-283.
- DUPREZ R., 1938.- Catalogue des coléoptères des départements de la Seine-Inférieure et de l'Eure. Fascicule 1. *Bulletin de la Société des Amis des Sciences naturelles et du Muséum de Rouen*, années 1936 et 1937 : 1-71.
- ELDER J.F. & FOUILLET P., 1998.- Inventaire des odonates du département de la Manche. *Martinia*, **14** (2) : 57-74.
- Fauna Europaea Web Service, 2004.- Fauna Europaea version 1.1, Available online at <http://www.faunaeur.org>. Version consultée le 13 novembre 2008.
- FOCARILE A., 1960.- Ricerche coleotterologica sul litorale ionico della Puglia, Lucania e Calabria. Campagne 1956-1957-1958, III. Coleoptera : Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae. *Mem. Soc. Entom. Ital.*, **38** : 41-114.
- FOSTER Garth, 1986.- Rare and endangered water beetles in Europe. *Balfour-Brown Club Newsletter*, **37** : 1-12.
- FOUILLET P., 1992, Analyse de l'intérêt faunistique (invertébrés) des tourbières et landes de

- Lessay (Manche) : espèces et espaces remarquables, propositions de gestion et de conservation. Vivre en Cotentin, 27 p.
- FRANCISCOLO M. E., 1979.- Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae. *Fauna Italia* 14, Calderini, Bologna : 1-410.
- GARRIDO J. & MUNILLA I., 2008.- Aquatic coleopteran and Hemiptera assemblages in three coastal lagoons of the NW Iberian peninsula : Assessment of conservation value and response to environmental factors. *Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems*, **18** : 557-569.
- GRETIA, 2008.- Les macro-hétérocères des landes de Vauville (Manche) : premier inventaire. Rapport pour le Syndicat Mixte des Espaces Littoraux. 17 p.
- GUIGNOT F., 1947 - Coléoptères Hydrocanthares. *Faune de France*, n°48 : 1-287.
- HANNOK A., 2007.- Bilan du premier plan de gestion de la Lande du Camp 2001-2006, Syndicat Mixte des Espaces Littoraux de la Manche, 71 p.
- HOLMEN M., 1987.- The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae. *Fauna Entomologica Scandinavica*, **20** : 1-168. E. J. Brill, Copenhagen.
- HOULBERT C., 1934.- Coléoptères Hydrocarabiques (Hydraciformes). *Faune Entomologique Armoricaire*, Société Scientifique de Bretagne, Rennes : 1-83.
- HUBERT B., 2006.- Contribution à l'étude des bousiers sur les prairies de marais du Parc Naturel Régional des marais du Cotentin et du Bessin. Mémoire MST AMVDR, Université de Rennes 1. 54 p.
- JANSSON Antti, 1986 - The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. *Acta Entomologica Fennica*, **47** : 1-94.
- KREBS B.P.M., 1982.- Note on the distribution of *Sigara selecta* (Fieber) in the brackish inland waters of the south-west Netherlands. *Hydrological Bulletin*, **16** : 159-164.
- LEBLANC P., 1990.- Atlas permanent des hydrocanthares de France. 1. Haliplidae. AGURNA, Publications scientifiques du pavillon Saint-Charles, Piney. 1-60.
- LOTT D., 1995.- Leicestershire red data books. Beetles. Leicestershire Museums, Leicestershire and Rutland Wildlife Trust. 1-120.
- MOUQUET C. & FRANÇOIS A., 2005.- Premier inventaire des Orthoptères de la Lande du Camp (Manche) et propositions de suivi de la gestion par les invertébrés. Rapport Gretia pour le Syndicat Mixte Espaces Littoraux de la Manche. 35 p.
- MURKING H.R., KADLEC J.A. & MURKING E.J., 1991.- Effects of prolonged flooding on nektonic invertebrates in small diked marshes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **48** : 2355-2364.
- NILSSON A. N. & HOLMEN M., 1995.- The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. *Fauna Entomologica Scandinavica*, **32** : 1-192.
- PASQUET O. (Chanoine), 1923.- Coléoptères de la Manche. *Mem. Soc. Natn. Sci. Nat. et Math. de Cherbourg*, **XXXIV** : 1-332 (+ listes supplémentaires).

- PAULIAN R., 1941.- Coléoptères Scarabéides. Faune de France, n°38. Paris, Lechevalier. 240 p.
- RAMADE F., 2002.- Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement, 2nd edition, Dunod, Paris, 1075 p.
- RIBERA I & FOSTER G., 1993.- Uso de Coleópteros acuáticos como indicadores biológicos (Coleoptera). *Elytron*, **6** : 61-75.
- RIBERA I., AGUILERA P., HERNANDO C., MILLAN A., 2002.- Los coleopteros acuáticos de la península Iberica. *Quercus*, **201** : 38-42.
- SAINTE-CLAIRE-DEVILLE J., 1935.- Catalogue raisonné des coléoptères de France. *L'Abeille*, **36** (1) : 1-160.
- SCUDDER G.G.E., 1976.- Water-boatmen of saline waters (Hemiptera : Corixidae) in Marine Insects (Ed. Cheng), pp 263-289. North Holland Publishing Company, Amsterdam.
- VAN NIEUKERKEN E. J., 1992.- Dytiscidae (Waterroofkevers). Hoofdstuk 11. In : DROST M.B.P., CUPPEN H.P.J.J., VAN NIEUKERKEN E. J. & SCHREIJER M. (Red.), 1992 - De Waterkevers van Nederland : 90-160. - Uitgeverij K.N.N.V., Utrecht.
- VAN VIERSSSEN W. & VERHOEVEN J.T.A., 1983.- Plant and animal communities in brackish supra littoral pools ('dobben') in the northern part of the Netherlands. *Hydrobiologia*, **98** (3) : 203-221.
- VAN VONDEL B. J., 1992.- Haliplidae (Watertreders). Hoofdstuk 8. In : DROST M.B.P., CUPPEN H.P.J.J., VAN NIEUKERKEN E. J. & SCHREIJER M. (Red.), 1992 - De Waterkevers van Nederland : 73-85. - Uitgeverij K.N.N.V., Utrecht.
- VAN VONDEL B. J., 1997.- Insecta : Coleoptera : Haliplidae. Süßwasserfauna von Mitteleuropa, 20 (2) : 1-95. Gustav Fischer verlag, Stuttgart.
- VOISIN J.F., 1986.- Une méthode simple pour caractériser l'abondance des Orthoptères en milieu ouvert. *L'Entomologiste*, **42** (2), 113-119 p.

ANNEXES

Annexe 1 : localisation et codification des différentes stations prospectées.

Code	Commune	Lieu-dit	Coordonnées (WGS84)
A1	Brévands	Polder St André	N 49°21' 21 / W 01°09 ' 40
A3	Brévands	Polder St André	N 49°21' 24 / W 01°09 ' 50
C11	Brévands	Polder St Clément	N 49°21' 15/ W 01° 08' 42
C3	Brévands	Polder St Clément	N 49°21' 14/ W 01°0 9' 01
M1	Brévands	Polder Ste Marguerite	N 49°21' 20/ W 0 1°09' 22
M3	Brévands	Polder Ste Marguerite	N 49°21' 16/ W 0 1°09' 20
M6	Brévands	Polder Ste Marguerite	N 49°21' 13/ W 0 1°09' 18
R1	Brévands	Polder du Rouf	N 49°21' 31 / W 01°08' 42
R2	Brévands	Polder du Rouf	N 49°21' 31 / W 01°08' 46
R4	Brévands	Polder du Rouf	N 49°21' 32 / W 01°08' 55
V1	Vrasville	Marais littoral	N 49°42' 18/ W 01°22 ' 01
V2	Vrasville	Marais littoral	N 49°42' 20/ W 01°22 ' 08
V3	Vrasville	Marais littoral	N 49°42' 20/ W 01°22 ' 08
V4	Vrasville	Marais littoral	N 49°42' 08/ W 01°22 ' 01
W1	Surtainville	La Mielle	N 49°26' 51 / W 01°48' 52
W2	St Georges la Rivière	D132 Sud	N 49°21' 10 / W 01°44' 37
W3	St Georges la Rivière	D132 Nord	N 49°21' 16 / W 01°44' 35
W4	St Lô d'Ourville	Lindbergh-plage	N 49°19' 11 / W 01°41' 35
W5	Surville	Nord D526	N 49°16' 44 / W 01°39' 50
W6	Bretteville sur Ay	Rochemont W	N 49°14' 28 / W 01°39' 00
W7	Bretteville sur Ay	Rochemont W	N 49°14' 29 / W 01°38' 58
W8	Bretteville sur Ay	Rochemont W	N 49°14' 30 / W 01°38' 57

Annexe 2 : Distribution des différentes espèces au sein des différentes stations prospectées.

	A1	A3	C3	C11	M1	M3	M6	R1	R2	R4	V1	V2	V3	V4	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	TOTAL
<i>Aeshna mixta</i>																					1		1
<i>Agabus bipustulatus</i>	1	1	1		1		1	1	1						1	1	1	1	1				12
<i>Agabus conspersus</i>				1			1				1	1											4
<i>Agabus didymus</i>															1								1
<i>Agabus nebulosus</i>	1					1		1	1								1	1					6
<i>Anacaena limbata</i>	1														1								2
<i>Anacaena lutescens</i>	1					1	1				1			1			1	1	1	1			9
<i>Anax imperator</i>					1										1		1	1	1	1			6
<i>Berosus affinis</i>	1	1	1	1							1			1			1		1	1	1		10
<i>Berosus signaticollis</i>																	1						1
<i>Bidessus goudotii</i>																				1			1
<i>Cercyon marinus</i>							1									1							2
<i>Cercyon tristis</i>					1						1												2
<i>Chaetarthria seminulum</i>															1				1				2
<i>Coelostoma orbiculare</i>															1	1							2
<i>Coenagrion scitulum</i>	1	1			1	1																	4
<i>Colymbetes fuscus</i>	1		1			1								1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
<i>Corixa affinis</i>	1	1	1	1	1	1		1	1	1				1									10
<i>Corixa panzeri</i>															1		1		1		1	1	5
<i>Corixa punctata</i>	1	1	1	1	1	1									1	1	1		1			1	11
<i>Cymatia coleoptrata</i>							1																1
<i>Cymbiodyta marginella</i>											1												1
<i>Dryops luridus</i>																1	1			1			3
<i>Dytiscus circumflexus</i>																			1		1		2
<i>Dytiscus marginalis</i>																1			1				2
<i>Dytiscus semisulcatus</i>															1	1							2
<i>Enochrus bicolor</i>												1	1										2
<i>Enochrus fuscipennis</i>						1																	1
<i>Enochrus halophilus</i>											1												1
<i>Enochrus quadripunctatus</i>	1						1									1		1					4
<i>Gerris argentatus</i>					1	1					1			1	1				1	1			7
<i>Gerris lacustris</i>															1	1		1	1	1			5
<i>Gerris thoracicus</i>	1		1	1		1									1	1	1		1	1			9
<i>Graptodytes bilineatus</i>																1							1
<i>Graptodytes flavipes</i>						1									1		1	1	1		1		6
<i>Gyrinus substriatus</i>																				1			1
<i>Haliplus obliquus</i>	1										1									1			3
<i>Haliplus ruficollis</i>	1	1									1			1		1							5
<i>Haliplus mucronatus</i>																				1	1		2
<i>Haliplus lineatocollis</i>	1	1			1		1		1					1	1						1		8
<i>Helochaeres lividus</i>	1	1				1					1				1	1	1	1	1				9
<i>Helophorus aequalis</i>		1														1			1				3
<i>Helophorus brevipalpis</i>	1	1	1	1		1	1								1	1		1					9
<i>Helophorus granularis</i>															1								1
<i>Helophorus minutus</i>	1		1		1	1										1	1	1	1	1			9
<i>Helophorus obscurus</i>	1	1		1		1	1				1			1			1	1		1			10
<i>Hesperocorixa linnaei</i>						1																	1
<i>Hesperocorixa moesta</i>															1	1	1		1	1	1	1	7
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>															1			1		1			3
<i>Hydrobius fuscipes</i>		1		1		1	1								1	1	1	1	1				9
<i>Hydroglyphus geminus</i>											1				1	1	1				1		5
<i>Hydrometra stagnorum</i>														1				1		1	1		4
<i>Hydrophilus piceus</i>		1												1		1					1		4
<i>Hydroporus gyllenhalii</i>																		1					1
<i>Hydroporus nigrita</i>																1							1
<i>Hydroporus palustris</i>														1		1	1			1			4
<i>Hydroporus planus</i>			1			1	1									1	1		1	1			7
<i>Hydroporus pubescens</i>	1	1	1												1	1		1	1	1			8
<i>Hydrovatus clypealis</i>															1						1		2

<i>Hygrobia hermanni</i>	1				1					1									1	1	5	
<i>Hygrotus confluens</i>								1													1	
<i>Hygrotus impressopunctatus</i>	1	1	1			1	1							1	1	1					8	
<i>Hygrotus parallelogrammus</i>					1			1		1											3	
<i>Hygrotus inaequalis</i>	1	1		1	1	1	1			1	1	1		1	1			1	1		13	
<i>Hyphydrus aubei</i>		1			1		1						1		1	1	1	1	1	1	10	
<i>Ilybius fuliginosus</i>																1					1	
<i>Ilybius montanus</i>														1		1					2	
<i>Ilyocoris cimicoides</i>	1	1			1	1	1						1	1		1	1	1	1	1	12	
<i>Ischnura elegans</i>	1		1		1	1							1		1	1	1	1	1		10	
<i>Laccobius bipunctatus</i>												1	1	1					1		4	
<i>Laccobius ytenensis</i>																1	1				2	
<i>Laccobius minutus</i>															1	1					2	
<i>Laccophilus minutus</i>	1	1	1	1	1	1	1			1			1	1		1	1	1		1	14	
<i>Lestes barbarus</i>	1				1										1	1					4	
<i>Lestes viridis</i>													1						1	1	3	
<i>Libellula depressa</i>													1		1		1				3	
<i>Libellula quadrimaculata</i>					1																1	
<i>Limnebius furcatus</i>	1					1							1								3	
<i>Limnoxenus niger</i>										1				1				1			3	
<i>Liopterus haemorrhoidalis</i>														1							1	
<i>Microvelia reticulata</i>						1								1					1	1	5	
<i>Naucoris maculatus</i>	1	1			1	1	1			1			1	1	1		1	1	1	1	14	
<i>Nepa cinerea</i>													1							1	2	
<i>Noterus clavicornis</i>	1	1			1					1	1			1	1	1			1		9	
<i>Notonecta glauca</i>	1					1		1						1	1	1		1	1	1	9	
<i>Notonecta maculata</i>														1		1		1	1		4	
<i>Notonecta meridionalis</i>	1					1								1		1	1	1	1	1	9	
<i>Notonecta obliqua</i>																	1				1	
<i>Notonecta viridis</i>	1	1		1	1					1			1	1		1		1	1	1	12	
<i>Ochthebius dilatatus</i>	1	1				1	1			1											5	
<i>Ochthebius minimus</i>						1	1							1	1			1			5	
<i>Ochthebius marinus</i>										1	1										2	
<i>Ochthebius punctatus</i>						1				1											2	
<i>Ochthebius viridis</i>	1	1	1			1	1			1	1										7	
<i>Paracorixa concinna</i>					1																1	
<i>Peltodytes caesus</i>																		1			1	
<i>Plea minutissima</i>	1	1	1	1	1	1	1	1		1			1	1	1	1		1	1	1	17	
<i>Ranatra linearis</i>																1				1	2	
<i>Rhantus suturalis</i>	1	1	1		1	1	1	1		1	1		1	1	1	1		1	1	1	16	
<i>Sigara selecta</i>										1			1								2	
<i>Sigara stagnalis</i>	1									1	1	1	1								5	
<i>Sigara nigrolineata</i>		1	1																1		3	
<i>Sigara semistriata</i>				1																	1	
<i>Sigara dorsalis</i>								1					1					1	1		4	
<i>Sigara distincta</i>	1																	1			2	
<i>Sigara falleni</i>			1		1													1			3	
<i>Sigara lateralis</i>	1		1		1			1	1	1							1				7	
<i>Stictonectes lepidus</i>																			1		1	
<i>Sympetrum sanguineum</i>																1			1		2	
<i>Sympetrum striolatum</i>	1	1			1									1	1	1	1	1	1		9	
TOTAL	40	28	19	13	27	33	22	8	7	2	28	8	3	21	46	37	37	32	42	40	28	12

Annexe 3 : liste des espèces de Coléoptères aquatiques recensées

COLEOPTERA	DRYOPIDAE	<i>Dryops luridus</i> (Erichson, 1847)	
	DYTISCIDAE	<i>Agabus (Gaurodytes) bipustulatus</i> L., 1767	
		<i>Agabus (Gaurodytes) conspersus</i> Marsham, 1802	
		<i>Agabus (Gaurodytes) didymus</i> Olivier, 1795	
		<i>Agabus (Gaurodytes) nebulosus</i> Forster, 1771	
		<i>Bidessus goudotii</i> Laporte, 1835	
		<i>Colymbetes fuscus</i> L., 1758	
		<i>Dytiscus circumflexus</i> Fabricius, 1801	
		<i>Dytiscus marginalis marginalis</i> L., 1758	
		<i>Dytiscus semisulcatus</i> O.F.Müller, 1776	
		<i>Graptodytes bilineatus</i> Sturm, 1835	
		<i>Graptodytes flavipes</i> Olivier, 1795	
		<i>Hydroglyphus geminus</i> Fabricius, 1792	
		<i>Hydroporus gyllenhalii</i> Schiödt, 1841	
		<i>Hydroporus nigrita</i> Fabricius, 1792	
		<i>Hydroporus palustris</i> L., 1761	
		<i>Hydroporus planus</i> Fabricius, 1781	
		<i>Hydroporus pubescens</i> Gyllenhal, 1808	
		<i>Hydrovatus clypealis</i> Sharp, 1876	
		<i>Hygrotus (Coelambus) confluens</i> Fabricius, 1787	
		<i>Hygrotus (Coelambus) impressopunctatus</i> Schaller, 1783	
		<i>Hygrotus (Coelambus) parallelogrammus</i> Ahrens, 1812	
		<i>Hygrotus (Hygrotus) inaequalis</i> Fabricius, 1776	
		<i>Hyphydrus aubei</i> Gangl., 1892	
		<i>Ilybius fuliginosus fuliginosus</i> Fabricius, 1792	
		<i>Ilybius montanus</i> Stephens, 1828	
		<i>Laccophilus minutus</i> L., 1758	
		<i>Liopterus haemorrhoidalis</i> Fabricius, 1787	
		<i>Rhantus (Rhantus) suturalis</i> MacLeay, 1825	
		<i>Stictonectes lepidus</i> Olivier, 1795	
		GYRINIDAE	<i>Gyrinus (Gyrinus) substriatus</i> Stephens, 1828
		HALIPLIDAE	<i>Haliplus (Haliplidius) obliquus</i> (Fabricius, 1787)
			<i>Haliplus (Haliplus) ruficollis</i> (DeGeer, 1774)
	<i>Haliplus (Liaphlus) mucronatus</i> Stephens, 1828		
	<i>Haliplus (Neohaliplus) lineatocollis</i> (Marsh., 1802)		
	<i>Peltodytes caesus</i> (Duft., 1805)		
	HELOPHORIDAE	<i>Helophorus (Helophorus) aequalis</i> Thomson, 1868	
		<i>Helophorus (Rhopalohelophorus) brevipalpis</i> Bedel, 1881	
		<i>Helophorus (Rhopalohelophorus) granularis</i> (L., 1761)	
		<i>Helophorus (Rhopalohelophorus) minutus</i> Fabricius, 1775	
		<i>Helophorus (Rhopalohelophorus) obscurus</i> Mulsant, 1844	
	HYDRAENIDAE	<i>Limnebius furcatus</i> Baudi, 1872	
		<i>Ochthebius (Asiobates) dilatatus</i> Stephens, 1829	
<i>Ochthebius (Asiobates) minimus</i> (Fabricius, 1792)			
<i>Ochthebius (Ochthebius) marinus</i> (Paykull, 1798)			
<i>Ochthebius (Ochthebius) punctatus</i> Stephens, 1829			
<i>Ochthebius (Ochthebius) viridis</i> Peyron, 1858			
HYDROPHILIDAE	<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius, 1792)		
	<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens, 1829)		
	<i>Berosus (Berosus) affinis</i> Brullé, 1835		
	<i>Berosus (Berosus) signaticollis</i> (Charp., 1825)		
	<i>Cercyon (Cercyon) marinus</i> Thomson, 1853		
	<i>Cercyon (Cercyon) tristis</i> (Ill., 1801)		
	<i>Chaetarthria seminulum</i> (Herbst, 1797)		
	<i>Coelostoma orbiculare</i> (Fabricius, 1775)		
	<i>Cymbiodyta marginella</i> (Fabricius, 1792)		
	<i>Enochrus (Lumetus) bicolor</i> (Fabricius, 1792)		
	<i>Enochrus (Lumetus) fuscipennis</i> (Thomson, 1884)		

	<i>Enochrus (Lumetus) halophilus</i> (Bedel, 1878)
	<i>Enochrus (Lumetus) quadripunctatus</i> (Herbst, 1797)
	<i>Helochares lividus</i> (Forster, 1771)
	<i>Hydrobius fuscipes</i> (L., 1758)
	<i>Hydrophilus piceus</i> (L., 1758)
	<i>Laccobius (Dimorpholaccobius) bipunctatus</i> (Fabricius, 1775)
	<i>Laccobius (Dimorpholaccobius) ytenensis</i> Sharp, 1910
	<i>Laccobius (Laccobius) minutus</i> (L., 1758)
	<i>Limnoxenus niger</i> (Gmelin, 1790)
HYGROBIIDAE	<i>Hygrobia hermanni</i> (Fabricius, 1775)
NOTERIDAE	<i>Noterus clavicornis</i> DeGeer, 1774

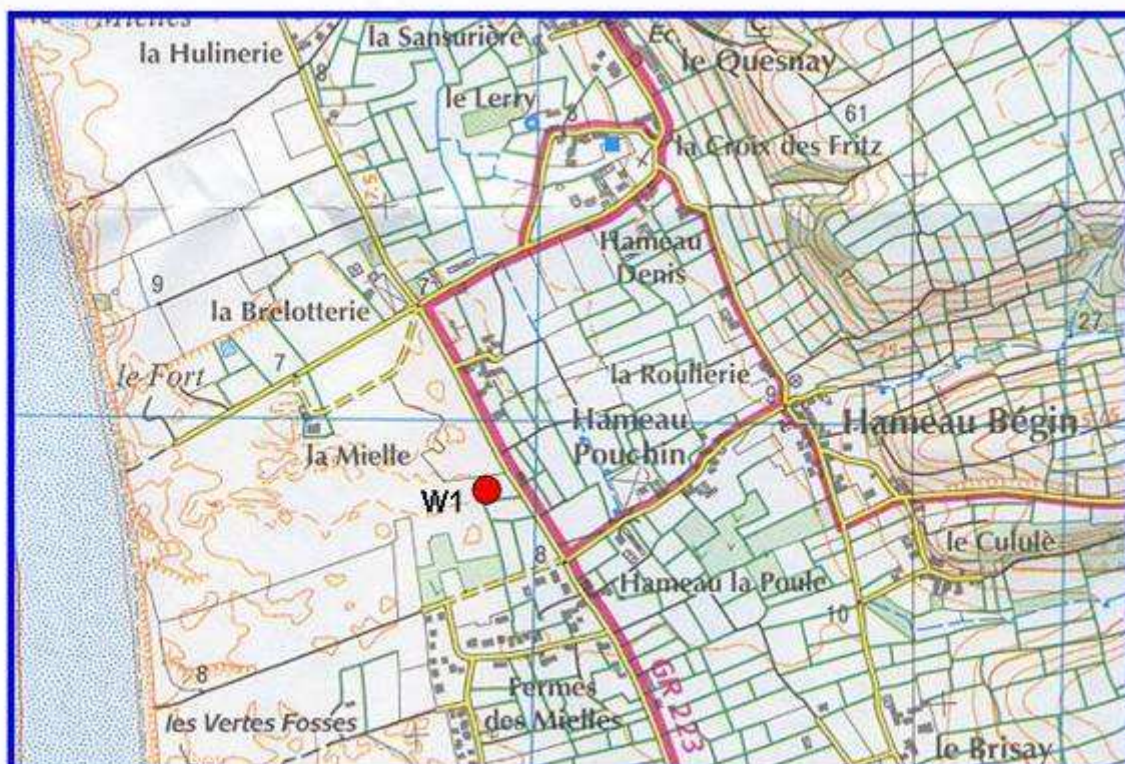
Annexe 4 : liste des espèces d'Hétéroptères aquatiques et semi-aquatiques recensées

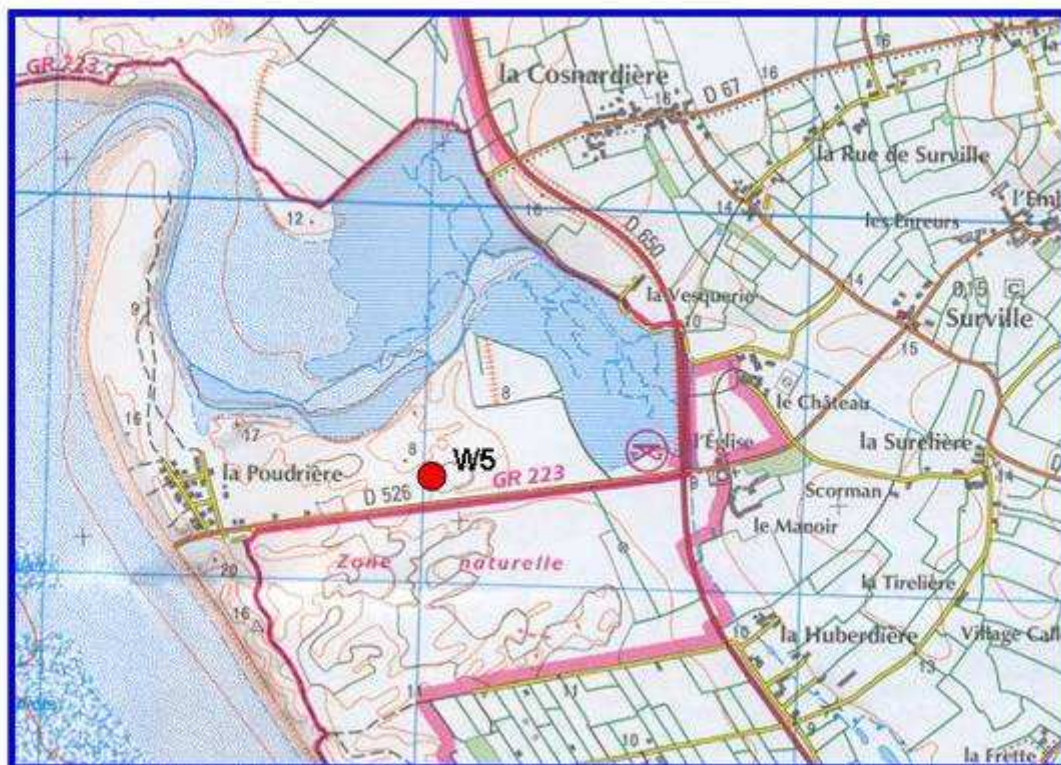
HETEROPTERA	CORIXIDAE	<i>Corixa affinis</i> (Leach, 1817)
		<i>Corixa panzeri</i> (Fieber, 1848)
		<i>Corixa punctata</i> (Illiger, 1807)
		<i>Cymatia coleoptrata</i> (Fabricius, 1777)
		<i>Hesperocorixa linnaei</i> (Fieber, 1848)
		<i>Hesperocorixa moesta</i> (Fieber, 1848)
		<i>Hesperocorixa sahlbergi</i> (Fieber, 1848)
		<i>Paracorixa concinna concinna</i> (Fieber, 1848)
		<i>Sigara (Halicorixa) selecta</i> (Fieber, 1848)
		<i>Sigara (Halicorixa) stagnalis stagnalis</i> (Leach, 1817)
		<i>Sigara (Pseudovermicorixa) nigrolineata</i> (Fieber, 1848)
		<i>Sigara (Retrocorixa) semistriata</i> (Fieber, 1848)
		<i>Sigara (Sigara) dorsalis</i> (Leach, 1817)
		<i>Sigara (Subsigara) distincta</i> (Fieber, 1848)
		<i>Sigara (Subsigara) falleni</i> (Fieber, 1848)
		<i>Sigara (Vermicorixa) lateralis</i> (Leach, 1817)
	GERRIDAE	<i>Gerris (gerris) argentatus</i> Schummel, 1832
		<i>Gerris (Gerris) lacustris</i> (L., 1758)
		<i>Gerris (Gerris) thoracicus</i> Schummel, 1832
	HYDROMETRIDAE	<i>Hydrometra stagnorum</i> (L., 1758)
	NAUCORIDAE	<i>Ilyocoris cimicoides cimicoides</i> (L., 1758)
		<i>Naucoris maculatus maculatus</i> Fabricius, 1798
	NEPIDAE	<i>Nepa cinerea</i> L., 1758
		<i>Ranatra linearis</i> (L., 1758)
	NOTONECTIDAE	<i>Notonecta glauca glauca</i> (L., 1758)
		<i>Notonecta maculata</i> (Fabricius, 1794)
		<i>Notonecta meridionalis</i> (Poisson, 1932)
		<i>Notonecta obliqua</i> Thunberg, 1787
		<i>Notonecta viridis</i> (Delcourt, 1909)
	PLEIDAE	<i>Plea minutissima minutissima</i> Leach, 1817
	VELIIDAE	<i>Microvelia reticulata</i> (Burmeister, 1835)

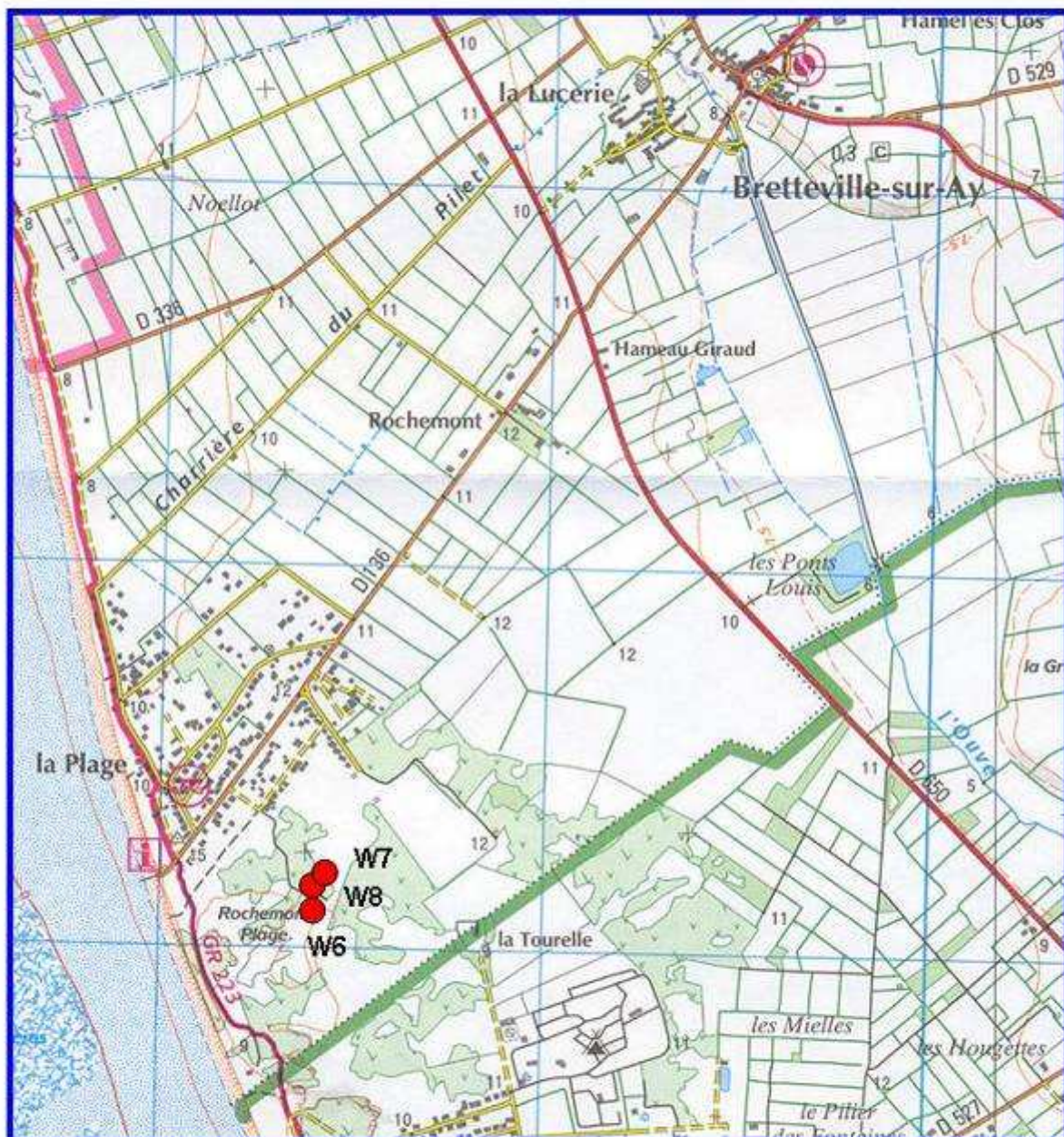
LISTE DES ESPECES D'ODONATES RECENSEES

ODONATA	AESHNIDAE	<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805
		<i>Anax imperator</i> Leach, 1815
	COENAGRIONIDAE	<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)
		<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)
	LESTIDAE	<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)
		<i>Lestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)
	LIBELLULIDAE	<i>Libellula depressa</i> L. 1758
		<i>Libellula quadrimaculata</i> L., 1758
		<i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. Müller, 1764)
		<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)

Annexe 5 : localisation cartographique des stations prospectées







Annexe 6 : Tableau de résultats bruts des ILA Orthoptères

RELEVÉS Stations	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Date	01/09/2008	01/09/2008	06/08/2008	06/08/2008	06/08/2008	06/08/2008	06/08/2008	01/09/2008	01/09/2008	01/09/2008 + 18/08/2008
<i>Chorthippus parallelus</i>	29	38	64	49	22	22	30	23	12	5
<i>Metrioptera brachyptera</i>	3	11	1	4	10	13	4	5	3	
<i>Conocephalus fuscus</i>	16	3		2	4	2	1	3		1
<i>Conocephalus sp.</i>					1	4	6			
<i>Chorthippus biggutulus</i>	10							6	1	6
<i>Chorthippus biggutulus/brunneus/mollis</i>	1									3
<i>Stenobothrus lineatus</i>		1	2	3	3	4	3	11		1
<i>Chorthippus binotatus</i>									19	
<i>Metrioptera saussuriana</i>	8	1			5	2				
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>									14	
<i>Chrysochraon dispar</i>	1	1		2	4	4			1	
<i>Gryllus campestris</i>	1		10							
<i>Platycleis albopunctata</i>	2							2		
<i>Tetrix undulata</i>			1						2	
<i>Tetrix sp.</i>	8		1						1	1
<i>Tettigonia viridissima</i>					1	1				1
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>										2
<i>Nemobius sylvestris</i>							1			
<i>Leptophyes punctatissima</i>					1					
Total	79	55	79	60	51	52	45	50	53	20

COMPTAGES Stations	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Date	01/09/2008	01/09/2008	01/09/2008	01/09/2008	01/09/2008	01/09/2008	01/09/2008	01/09/2008	01/09/2008	01/09/2008
ILA01	3	1	2	5	2	2	3	1	2	0
ILA02	0	1	4	4	5	1	4	2	2	2
ILA03	0	2	3	3	2	1	2	0	8	0
ILA04	3	4	1	6	3	4	5	1	3	0
ILA05	1	5	5	2		1	0	2	3	1
ILA06	1	3	2	1		2		1	7	0
ILA07		3		4		1		1	2	1
ILA08		3						0	6	0
ILA09		4						2	1	0
ILA10								1	3	
ILA11								4	3	
ILA12								0	1	
ILA13								0	2	
ILA14								1	0	
ILA15								1	0	
ILA16								2	3	
Moyenne x10 (ind/100m²)	13,3	28,9	28,3	35,7	30,0	17,1	28,0	11,9	28,8	4,4

Annexe 7 : Tableau de résultats bruts pour la sortie du 28 juin 2008 (sortie Coléoptères Coprophages)

D.	Comm.	Lieu-dit	micro-milieu	Date	Observateurs	Ss-Phylum, classe	Ordre	Famille	Taxon	Dét.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Excréments ovins	28/06/08	Adrien Simon	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Esymus pusillus</i> (Herbst 1789)	AS
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Excréments ovins	28/06/08	Adrien Simon	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Planolinus borealis</i> (Gyllenhal 1827)	AS
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Excréments ovins	28/06/08	Adrien Simon	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Calamosternus granarius</i> (Linnaeus 1767)	AS
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Excréments ovins	28/06/08	Adrien Simon	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Agrilinus ater</i> (De Geer 1774)	AS
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Excréments ovins	28/06/08	Adrien Simon	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Melinopterus prodromus</i> (Brahm 1790)	AS
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Excréments ovins	28/06/08	Adrien Simon	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Onthophagus (Onthophagus) taurus</i> (Schreber 1759)	AS
50	Lessay	Lande du Camp	Mare à utriculaires	28/06/08	Coll.	Chelicerata, Arachnida	Araneae	Linyphiidae	<i>Oedothorax fuscus</i> (Blackwall 1834)	LC
50	Lessay	Lande du Camp	Mare à utriculaires	28/06/08	Coll.	Chelicerata, Arachnida	Araneae	Linyphiidae	<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider 1834)	LC
50	Lessay	Lande du Camp	Mare à utriculaires	28/06/08	Coll.	Chelicerata, Arachnida	Araneae	Linyphiidae	<i>Erigone promiscua</i> (O. P.-Cambridge 1872)	LC
50	Lessay	Lande du Camp	Mare à utriculaires	28/06/08	Coll.	Chelicerata, Arachnida	Araneae	Carabidae	<i>Philochthus lunulatus</i> (Geffroy in Fourcroy 1785)	LC
50	Lessay	Lande du Camp	Landes mésophiles	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Onthophagus (Palaeonthophagus) similis</i> (Scriba 1790)	LC
50	Lessay	Lande du Camp	Landes mésophiles	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Onthophagus</i> grp ovatus	LC
50	Lessay	Lande du Camp	Landes mésophiles	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Agrilinus rufus</i> (Moll 1782)	LC
50	Lessay	Lande du Camp	Zone xérophile	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Syntomus foveatus</i> (Geoffroy in Fourcroy 1785)	LC
50	Lessay	Lande du Camp, sud du site	Bouses	28/06/08	Antony HANNOK	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Aphodius fimetarius</i> (Linnaeus 1758)	LC
50	Lessay	Lande du Camp, sud du site	Bouses	28/06/08	Antony HANNOK	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Calamosternus granarius</i> (Linnaeus 1767)	LC
50	Lessay	Lande du Camp, sud du site	Bouses	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Teuchestes fossor</i> (Linnaeus 1758)	LC
50	Lessay	Lande du Camp, sud du site	Bouses	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Aphodius fimetarius</i> (Linnaeus 1758)	LC
50	Lessay	Lande du Camp, sud du site	Bouses	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Ocydromus (Nepha) callosus</i> (Küster 1847)	LC
50	Lessay	Lande du Camp, sud du site	Bouses	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Otophorus haemorrhoidalis</i> (Linnaeus 1758)	LC
50	Lessay	Lande du Camp, sud du site	Bouses	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Pterostichus (Pseudomaseus) gracilis</i> (Dejean 1828)	LC
50	Lessay	Lande du Camp, sud du site	Bouses	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Calamosternus granarius</i> (Linnaeus 1767)	LC
50	Lessay	Lande du Camp	Vases exondées	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Trepanes (Diplocampa) clarkii</i> (Dawson 1849)	LC
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Prox aérodrome	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Esymus pusillus</i> (Herbst 1789)	LC
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Prox aérodrome	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Syntomus foveatus</i> (Geoffroy in Fourcroy 1785)	LC

50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Prox aérodrome	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Calamosternus granarius</i> (Linnaeus 1767)	LC
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Bouses de vaches	28/06/08	Claire MOUQUET	Hexapoda, Insecta	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Acrossus rufipes</i> (Linnaeus 1758)	CM
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site		28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Odonata	Lestidae	<i>Lestes virens</i> (Charpentier 1825)	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site		28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Odonata	Lestidae	<i>Lestes dryas</i> Kirby 1890	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site		28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller 1764)	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site		28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur 1842)	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site		28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier 1840)	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site		28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Plebejus sp</i>	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site		28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus 1758)	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site		28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus 1758)	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site		28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper 1777)	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site		28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus 1758)	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Lande sèche	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Orthoptera	Acrididae	<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg 1815)	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Lande sèche	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus 1758)	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Mares	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus 1758	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Mares	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Odonata	Lestidae	<i>Lestes virens</i> (Charpentier 1825)	Coll.
50	Lessay	Lande du Camp, nord du site	Mares	28/06/08	Coll.	Hexapoda, Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius 1798)	Coll.

LC =Loïc CHÉREAU / AS = Adrien SIMON / CM = Claire MOUQUET

Coll. = Loïc CHÉREAU, Audrey CORNIER Antony HANNOK, Claire MOUQUET, Adrien SIMON, David VAUDORÉ