

Orthoptères et milieux littoraux

Influence de la gestion des habitats herbacés

sur les ressources trophiques

et enjeux pour la biodiversité



Sommaire

Résumé	4
Remerciements	5
Introduction	6
Première partie : Contexte de l'étude	7
1. Contextes biogéographique et socio-économique	7
1.1. Présentation de la structure : la réserve naturelle de Moëze-Oléron	7
1.1.1. Localisation du site	7
1.1.2. Statuts de protection et d'inventaires	8
1.1.3. Le propriétaire : le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages	8
Lacustres	8
1.1.4. Le gestionnaire : la Ligue pour la Protection des Oiseaux	9
1.2. Présentation du site d'étude	9
1.2.1. Approche globale	9
1.2.2. Milieu physique et géologique	10
1.2.3. Description biologique et biotique	11
1.3. Activités humaines et contexte socio-économique	14
1.3.1. Evolution historique des activités humaines sur la réserve naturelle	14
1.3.2. Activités pastorales	14
2. Présentation du groupe étudié : les orthoptères	15
2.1. Systématique	15
2.2. Morphologie	16
2.3. Ecologie	16
2.4. Vulnérabilité et protection	17
2.5. Le cas particulier de l'oedipode des salines (<i>Epacromius tergestinus</i>)	18
Deuxième partie : Méthodologie	20
1. Méthodologie des inventaires	20
2. Choix d'une méthode d'étude quantitative	20
3. Sélection et description des milieux échantillonnés	21
Troisième partie : Résultats et analyses	23
1. Résultats	23
1.1. Résultats des inventaires	23
1.2. Résultats des transects	23
1.2.1. Phénologie des peuplements	23
1.2.1.1. Stades de développement	23
1.2.1.2. Successions d'espèces et compétition	25
1.2.2. Résultats par type de milieu	26
1.2.2.1. La dune fossile	26
1.2.2.2. Les polders	27
1.3. Une espèce dominante : le criquet glauque (<i>Euchorthippus pulvinatus</i> ssp. <i>gallicus</i>)	28

1.4. Le cas particulier d'une espèce à forte valeur patrimoniale : l'oedipode des salines (<i>Epacromius tergestinus</i>)	29
1.4.1. Un habitat exclusif : les prés salés	29
1.4.2. Apports sur l'écologie de l'oedipode des salines	30
1.4.3. Caractérisation des habitats fréquentés	30
2. Analyse des résultats	32
2.1. Phénologie des peuplements	32
2.1.1. Stades de développement	32
2.1.2. Pâturage et compétition	33
2.2. Résultats par type de milieu	34
2.2.1. La dune fossile	34
2.2.2. Les polders	35
2.3. <i>Euchorthippus pulvinatus</i> ssp. <i>gallicus</i> : une espèce-clé pour les réseaux trophiques de la réserve	36
2.4. L'oedipode des salines	37
3. Analyse critique de la méthodologie mise en œuvre	38
3.1. Inventaires	38
3.2. Transects	38
Quatrième partie : Propositions de gestion	40
1. La partie terrestre de la réserve	40
1.1. La dune fossile	40
1.2. Les polders	40
1.3. Propositions de suivis	42
2. La partie oléronnaise de la réserve	42
3. L'oedipode des salines	43
3.1. Rôle de la réserve naturelle	43
3.2. Gestion	43
3.3. Propositions de suivis	44
Conclusion	45
Glossaire	46
Table des figures	47
Bibliographie	48
Annexes	51

Résumé

L'enjeu principal de la réserve naturelle de Moëze-Oléron (Charente-Maritime) réside dans la sauvegarde de l'avifaune des marais littoraux. Mais c'est également la biodiversité dans son ensemble qui y est prise en compte.

La présente étude, dont le but premier est la réalisation d'un état initial sur les peuplements d'orthoptères de la réserve, répond à une double problématique.

D'une part, c'est surtout la biomasse des orthoptères qui est considérée, dans le but d'assurer une ressource alimentaire importante pour les oiseaux.

D'autre part, les inventaires réalisés à l'occasion de cette étude ont permis la découverte sur la réserve de l'oedipode des salines, criquet comptant parmi les orthoptères européens les plus menacés. La réflexion est donc centrée sur les facteurs conditionnant la présence et la pérennité de l'espèce.

Les peuplements d'orthoptères ont été étudiés en juin et juillet 2004, suivant la méthode des Indices Linéaires d'Abondance (ILA), réalisés le long de 14 transects, répartis dans la réserve selon les habitats et les divers modes de gestion utilisés (fauche, pâturage ovin ou bovin, absence d'action).

Les réponses des peuplements aux différentes pratiques pastorales sont particulièrement complexes, et varient selon les caractéristiques abiotiques (sol, hygrométrie,...) et biotiques (végétation, prédation, compétition,...) du milieu.

De grandes tendances peuvent cependant être dégagées, et donnent des informations pour la gestion de l'espace sur la réserve naturelle.

- Le principal élément à prendre en compte est l'importance d'une diversité de modes de gestion sur chaque milieu. La mosaïque de micro-habitats ainsi obtenue permettra de répondre aux exigences des différentes espèces d'orthoptères, ainsi que de favoriser tantôt la diversité spécifique tantôt la biomasse.

- Dans cette même optique, notons que le pâturage extensif semble favoriser à la fois les densités et la diversité en criquets.

- La fauche quant à elle induit une forte mortalité d'orthoptères, mais permet une plus grande disponibilité de cette ressource alimentaire pour les prédateurs.

- Pour maintenir l'oedipode des salines, il est nécessaire d'anticiper sur la disparition progressive de son habitat naturel, et permettre la libre circulation des marées dans certains bassins en arrière de la digue, ce qui permettra l'extension de la végétation de pré salé à l'abri de l'érosion marine.

Remerciements

Mes premières pensées s'adressent bien sûr à l'ensemble de l'équipe de la réserve naturelle et en particulier Philippe Delaporte, mon maître de stage. Merci à tous pour votre confiance et votre amitié, pour tout ce que vous m'avez appris et pour m'avoir fait partager tous ces bons moments.

Une pensée également pour les autres stagiaires présents sur la réserve et notamment Florian pour ses nombreux coups de main et les bons moments passés ensemble.

Un grand merci à Philippe Jourde pour tous ses conseils et son aide apporté durant le stage, ainsi que pour avoir poursuivi les recherches de l'oedipode des salines, aboutissant à la rédaction d'une publication.

Je remercie également tous les relecteurs de mon rapport : Bernard Defaut de l'ASCETE (Association pour la caractérisation et l'étude des entomocénoses) pour son aide sur les orthoptères ainsi que Fany Grandemange, Michel Barataud et Cédric Boussof pour leurs remarques judicieuses et leur aide au quotidien lors de la rédaction de ce rapport.

Introduction

Les orthoptères sont, comme la plupart des invertébrés, un taxon peu étudié et rarement pris en compte dans la gestion des espaces naturels.

Les réserves naturelles nationales, ayant entre autres un rôle de laboratoire expérimental dans le domaine de la gestion des espaces, se doivent d'étudier l'impact des gestions pratiquées sur un panel taxonomique le plus large possible. De plus, l'ordre des orthoptères constitue un bon indicateur du fait de sa grande sensibilité aux changements de la structure de la végétation et à l'humidité stationnelle (SAMWAYS, 1989 ; GUEGUEN, 1976 ; BONNET & al., 1997).

Cette étude a pour but d'analyser les réponses qualitatives et quantitatives des peuplements d'orthoptères aux différents modes de gestion agropastoraux existants sur les milieux ouverts du site d'étude. Elle s'inscrit dans le cadre de la révision du plan de gestion de la réserve naturelle de Moëze-Oléron et résulte du désir du gestionnaire d'appréhender les milieux de manière plus globale en élargissant les domaines étudiés.

La première étape de cette étude est un inventaire qualitatif qui présente un intérêt certain dans un but de connaissance du patrimoine afin de pouvoir prendre en compte ce taxon dans la gestion des milieux.

Suite à cet inventaire, il est nécessaire d'attribuer un statut aux espèces contactées :

- d'une part sur le site, à savoir leur abondance et éventuellement leur statut de reproduction ;
- d'autre part à une échelle plus large pour mettre en évidence un éventuel intérêt patrimonial (populations relictuelles ou en limite d'aire de répartition).

Enfin, un suivi quantitatif a été mis en place afin de mieux apprécier l'impact potentiel des différents types de gestion sur les peuplements orthoptériques. Il paraît en effet important de quantifier la biomasse des orthoptères car elle constitue une énorme ressource alimentaire, notamment pour l'avifaune (JOERN, 1986 ; BELOVSKY & SLADE, 1993).

Durant la réalisation de cette étude, deux problématiques différentes se sont dégagées :

- d'une part, une problématique de fonctionnement des écosystèmes, les peuplements étant considérés comme une biomasse constituant un élément-clé des chaînes alimentaires. Quelles sont les réponses des peuplements d'orthoptères à la fauche, au pâturage, et à l'absence d'exploitation des habitats herbacés ? Quelle gestion peut-on déduire de cette analyse afin d'assurer une ressource alimentaire importante aux oiseaux migrateurs par le biais des orthoptères ?
- d'autre part, une problématique de biodiversité liée à la découverte d'une espèce rare et spécialisée, limitée par des facteurs abiotiques, l'oedipode des salines (*Epacromius tergestinus*). Quelles sont les exigences écologiques de cette espèce à forte valeur patrimoniale et quelles mesures de gestion pourraient assurer sa pérennité sur la réserve naturelle et à l'échelle du littoral atlantique français ?

Des propositions de gestion répondant à ces deux problématiques seront donc formulées.

Première partie : Contexte de l'étude

1. Contextes biogéographique et socio-économique

1.1. Présentation de la structure : la réserve naturelle de Moëze-Oléron

1.1.1. Localisation du site

La réserve naturelle de Moëze-Oléron est située sur le littoral centre-atlantique. A mi-chemin entre La Rochelle et Royan, elle correspond à la façade littorale du marais de Brouage, vaste complexe de marais littoraux couvrant près de 12 000 ha. Le plan de situation est en annexe 1.

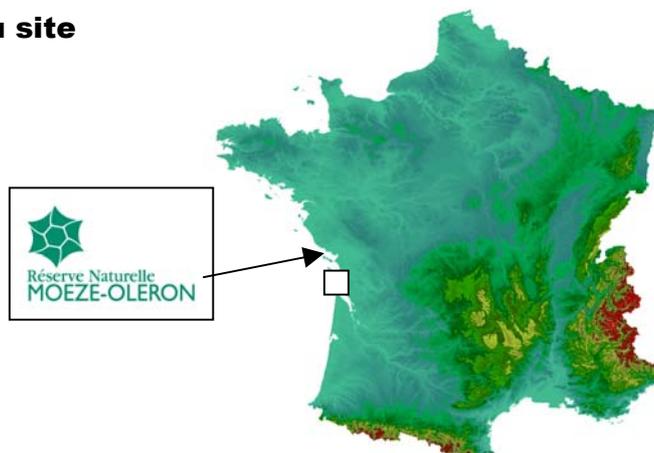


Figure 1 : Localisation de la réserve naturelle de Moëze-Oléron

RESERVE NATURELLE DES MARAIS DE MOEZE-OLÉRON			
Propriétaires		Superficie	
- Domaine Public Maritime - Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL) - Privés		Totale : 6 720 ha - Domaine Public Maritime : 6 500ha - zone terrestre : 220 ha (dont 5 ha privés)	
Communes		Département	Région administrative
Continent : - Moëze - St Froult	Oléron : - St Pierre d'Oléron - Dolus d'Oléron - Le Château d'Oléron	Charente-Maritime (17)	Poitou-Charentes

Des parcelles annexes en zone de préemption ou acquises par le CELRL et gérées par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) sont situées au Nord de la partie continentale de la Réserve. Elles couvrent une superficie de 157 ha dont 99 ha acquis à ce jour et font partie du site d'étude.

1.1.2. Statuts de protection et d'inventaires

STATUTS DE PROTECTION	
Réserve Naturelle (RN)	Création par décret ministériel n° 85-896 du 5 juillet 1985 et celui du 27 mars 1993 La gestion de la RN est assurée par la LPO, association nationale régie par la loi de 1901 en liaison avec le Comité consultatif placé sous l'autorité du Préfet de Charente-Maritime.
Maîtrise foncière	- Domaine Public Maritime - Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres - 4 Propriétés privées - Une zone de préemption du CELRL prolonge la RN au nord sur la commune de Saint-Froult.
ZPS¹	- site marais de Brouage/île d'Oléron FR 54 100 28 (26 077 ha dont 11760 ha en surface marine)
INVENTAIRES	
ZNIEFF* de type I	- n°226 "Pointe de la Perrotine"
ZNIEFF de type II	n°528 couvrant l'ensemble de la réserve naturelle.
ZICO*	n°PC06 (26 500 ha) La réserve naturelle est incluse en totalité dans la ZICO
ZSC* : Site potentiel Natura 2000	- marais de Brouage, site n°29 superficie totale indicative : 26 080 ha.

1.1.3. Le propriétaire : le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres

Le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL) est propriétaire de la grande majorité de la surface de la réserve naturelle ainsi que du site de Plaisance géré par la LPO et appartenant à la zone d'étude (voir carte du régime foncier en annexe 2).

Le CELRL a été créé suite à la proposition du gouvernement en 1975 de mettre en place un organisme public destiné à assurer la protection des espaces naturels remarquables situés en bord de mer et sur les rives des lacs d'une superficie supérieure à 1000 ha. Le CELRL est actuellement propriétaire de plus de 70 000 ha.

L'acquisition des terrains se fait à l'amiable, par préemption ou très rarement par expropriation pour cause d'utilité publique. Une fois acquis, les terrains deviennent inaliénables et sont gérés soit par des associations (ici la LPO), soit par des collectivités locales ou l'Office National des Forêts dans le cas d'un espace boisé.

Dès l'acquisition du site, le CELRL fait réaliser un bilan écologique. Il assure ensuite une partie des travaux de réhabilitation à réaliser et veille au maintien ou au développement d'activités traditionnelles telles que le pastoralisme ou la saliculture. Dans le cas de la réserve naturelle, les autres partenaires financiers sont le Ministère de l'Ecologie et du développement Durable (MEDD), l'Agence de l'eau et la participation de Fonds européens comme le FEOGA (Fonds Européen d'Orientation et de Garantie Agricole)

* Les mots annotés d'une astérisque sont définis dans le glossaire, en fin de rapport

1.1.4. Le gestionnaire : la Ligue pour la Protection des Oiseaux

La Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) est une association loi 1901 créée en 1912 et reconnue d'utilité publique depuis 1986. Elle a pour but « la protection des oiseaux sauvages et des écosystèmes dont ils dépendent » et ses principales orientations sont l'identification des sites ornithologiques majeurs, l'évaluation du statut des oiseaux et l'élaboration de plans d'action et de restauration des espèces. La LPO est également gestionnaire de près de 20 000 ha de milieux naturels, représentant 90 sites. Sur beaucoup de ces espaces, la LPO engage fortement les éleveurs à devenir les acteurs de la gestion du patrimoine naturel. Elle se donne également une mission à caractère pédagogique par la sensibilisation du grand public et des scolaires.

La LPO a été définie comme gestionnaire de la réserve naturelle par le décret de création. Une équipe de gestion salariée par la LPO est donc présente sur le site afin de réaliser des interventions de gestion, des suivis biologiques, des animations pour le grand public et d'assurer le respect de la réglementation. La gestion de certaines parcelles est cependant confiée à des exploitants privés dans le respect du décret ministériel (voir statut locatif en annexe 3).

1.2. Présentation du site d'étude

1.2.1. Approche globale

La réserve naturelle constitue un échantillon représentatif des milieux littoraux centre-atlantiques et intègre, par ordre de superficie décroissante, les habitats suivants :

- les vastes vasières intertidales de caractère estuarien faisant l'objet dans leur partie supérieure d'une importante colonisation végétale formant des prés salés ;
- le bras de mer du Courreau d'Oléron qui correspond à un paléocours de la Charente et de la Seudre ;
- les polders* de la partie terrestre, d'origine plus ou moins récente (50 à 170 ans) et couverts de prairies naturelles ;
- les cordons sableux de la côte oléronnaise, en perpétuel remaniement par le jeu des courants et des flux sédimentaires. Ils portent une végétation de type dunaire et favorisent à leur abri le développement de prés salés.

Figure 2 : Vue aérienne de la partie continentale de la réserve naturelle.



La partie terrestre de la réserve naturelle est un espace restreint (environ 220 ha) entièrement façonnée par l'homme et dont l'intérêt actuel et futur est très directement lié à son mode de gestion de l'eau et des habitats.

De plus, les biocénoses aquatiques en amont sont largement altérées et la réserve est relativement isolée par la rupture partielle des corridors écologiques par l'îlot majeur de culture intensive drainée à l'est. Ces caractéristiques sont déterminantes dans le maintien et l'évolution de la richesse des communautés, de la diversité biologique, et surtout des populations d'espèces reproductrices terrestres (micromammifères, amphibiens, reptiles, invertébrés non volants,...).

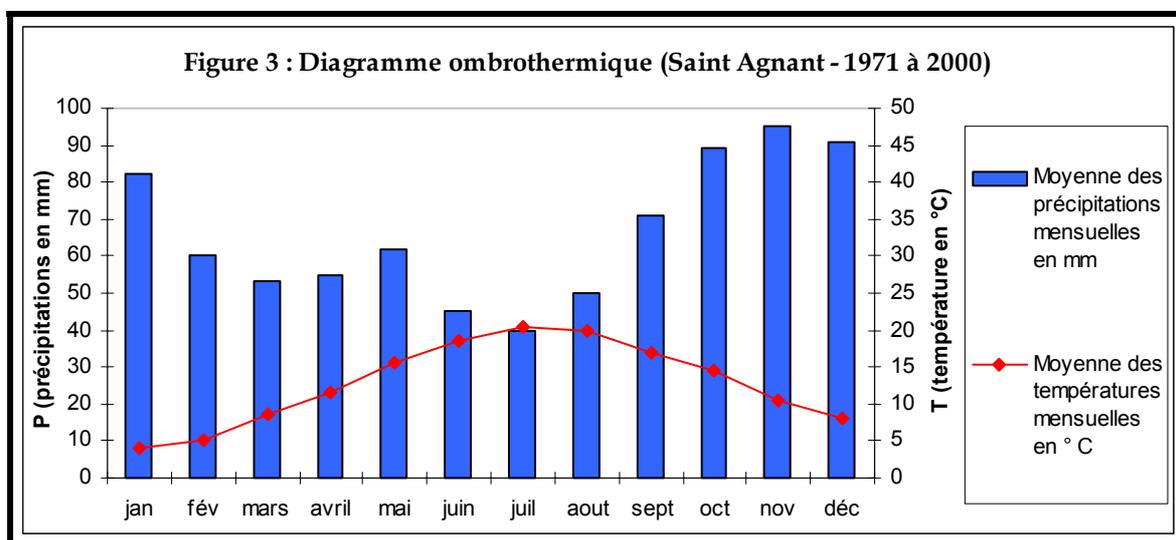
L'extension de la surface en maîtrise foncière par les acquisitions du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres est un atout important pour assurer la fonctionnalité de l'espace en réserve dans le complexe des marais charentais, à condition que la gestion du patrimoine biologique ne s'arrête pas aux limites de la RN.

1.2.2. Milieu physique et géologique

➤ Climat

Le climat de la RN est du type thermo-atlantique à déficit hydrique, caractérisé par :

- une température moyenne annuelle relativement élevée (12°C), avec des hivers doux et des été modérément chauds ;
- un nombre de jours de gelée faible (26 par an en moyenne) et des chutes de neige très rares (2 jours par an) ;
- une pluviométrie annuelle assez faible (790 mm) avec des maxima en automne et hiver, et des minima marqués en été (364 mm de déficit hydrique moyen) avec une période sécheresse biologique au mois de juillet ($P < 2T$) ;
- un ensoleillement particulièrement important (2150 h/an en moyenne), l'un des plus élevés de la façade atlantique française ;
- des vents très fréquents, à dominance ouest et nord-ouest.



Cet ensemble de paramètres climatiques souligne le caractère nettement méridional du climat charentais et constitue un facteur primordial, avec la nature des sols, dans la constitution et la phénologie* de la végétation, et donc des habitats, de la partie terrestre de la réserve.

➤ **Géomorphologie**

La fusion des calottes glaciaires würmiennes* (8000 BP*) a provoqué l'inondation de l'ancien golfe de Saintonge et son colmatage progressif par des sédiments fluvio-marins. Depuis cette époque, la baisse progressive du niveau marin entraîne une accélération de la sédimentation par la végétalisation des estrans*. Depuis près de deux siècles, l'homme, en édifiant des digues, accélère ce phénomène et gagna des surfaces importantes sur la mer.

La géomorphologie de la partie terrestre de la réserve est le résultat des activités humaines historiques qui ont modelé les paysages du marais de Brouage :

- les parcelles de marais à bosses sont d'anciens marais salants abandonnés. Ils ont ensuite servis de claires d'affinage d'huîtres du bassin de Marennes-Oléron. Leur structure est faite d'une succession de bosses et de dépressions longitudinales, les « jas ».
- les parcelles de marais plats résultent soit de la sédimentation naturelle, soit le plus souvent, de la poldérisation volontaire ; leur vocation traditionnelle était la prairie naturelle permanente.

➤ **Pédologie**

Les sols de la partie terrestre sont constitués par le bri, sédiment très fin d'origine fluvio-marine, où la proportion d'argile dépasse 50 %. Sa texture très fine lui confère une structure compacte favorisant les phénomènes d'hydromorphie en période pluvieuse. En été, lors du déficit hydrique, d'importantes fentes de retrait apparaissent (caractère vertique). La teneur en matière organique est généralement bonne notamment dans les horizons superficiels, et le pH élevé en raison de la présence de chlorures de sodium en quantité variable. Cette salinité résiduelle est un des facteurs essentiels régissant l'implantation et la répartition de la végétation sur le domaine terrestre de la réserve (voir carte des casiers et principes hydrauliques en annexe 5).

➤ **Caractère naturel**

Du côté continent, aucun des milieux terrestres de la réserve ne peut être considéré comme réellement naturel puisque la totalité de cette partie est façonnée depuis des siècles par les activités humaines. Endiguements successifs pour la poldérisation, creusement des bassins salicoles, pastoralisme et ostréiculture se sont en effet succédés jusqu'à l'époque actuelle où la gestion écologique complète la gestion pastorale. La dynamique naturelle au sens climacique du terme est donc largement contrecarrée.

Seul le secteur dunaire à caractère « fossile » (site CELRL de Plaisance – St Froult) ainsi que la zone de prés salés présentent une dynamique naturelle.

1.2.3. Description biologique et biotique

➤ **Les milieux de la partie continentale**

Sur l'ensemble de la réserve naturelle, sont présents une grande diversité d'habitats, notamment tidaux et dunaires (voir unités écologiques et habitats en annexe 6).

Quatre grands types de milieux sont présents sur la partie terrestre la réserve naturelle. Parmi ceux-ci on peut distinguer des milieux naturels au sens strict et des polders créés par l'homme suite à l'édification de digues sur la côte.

- **Milieux naturels :**

- Les prés salés sont des zones vaseuses intertidales colonisées par une végétation pionnière et halophile très spécialisée. Ils ne se forment que dans des zones abritées où les dépôts sédimentaires sont fins et l'érosion marine faible. Sur la partie continentale de la réserve, près de 30 ha de prés salés sont présents entre la mer et la digue protégeant les polders. La végétation de ce pré salé a fait l'objet d'une cartographie détaillée (annexe 8). Sur la partie oléronnaise, quatre prés salés se sont développés à l'abri de flèches sableuses.

- La dune fossile de Plaisance couvre une surface de plus de 10 ha. Elle est divisée en quatre parcs de pâturage. Le premier est un exclos sur lequel aucune gestion n'est pratiquée et les trois autres sont pâturés par des ovins.

- **Polders :**

- Les parcelles de marais plat couvrent plus de 20% de la surface terrestre de la zone d'étude. Une grande partie de cette surface (40 ha) est fauchée, le reste est pâturé, majoritairement par des bovins (33 ha) et une petite partie par des ovins (3 ha).

- Les marais à bosses représentent une surface de près de 100 ha, essentiellement sur la « Tanne Ronde » et les parcelles de « Travers » (voir plan toponymique en annexe 4). Ce type de marais est caractérisé par l'alternance de bosses mésophiles et de jâs hygrophiles voire entièrement inondés.

➤ **La végétation**

La réserve naturelle abrite un échantillon représentatif de la végétation du littoral centre-atlantique et héberge notamment de nombreux groupements végétaux d'intérêt patrimonial (annexe 7).

La végétation du pré salé est développée côté continent sur 30 ha d'un seul tenant sur tout le trait de côte de la réserve. Il existe des séquences étagées en fonction de la durée de submersion par les eaux marines :

- haute slikke* à peuplements pionniers de salicornes annuelles (*Salicornia dolichostachya*) et prairies de spartines (*Spartina maritima*) ;
- schorre* inférieur et moyen dominé par des peuplements suffrutescents d'obione (*Halimione portulacoides*) et d'*Arthrocnemum perenne* mosaïqués avec des groupements de salicornes annuelles (*Salicornia obscura*, *S. ramosissima*), de glycérie maritime (*Puccinellia maritima*), de lavande de mer (*Limonium vulgare*), de suéda maritime (*Suaeda maritima*), et d'Aster maritime (*Aster tripolium*);
- haut schorre avec *Elymus pycnanthus* et fruticées à *Suaeda vera*.

Figure 4 : Pré salé de la partie continentale de la réserve naturelle ; haute slikke et schorre inférieur.

Spartines

Salicornes annuelles

Obione



Situé au nord/est de la réserve naturelle, le cordon dunaire fossile des « Sables de Plaisance » abrite près de 25 % de la richesse floristique spécifique de l'ensemble de l'espace protégé.

Cette richesse tient à plusieurs facteurs :

- diversité des substrats, sableux en majorité mais devenant progressivement argileux sur les marges.
- diversité des conditions hydriques avec la présence sous jacente d'une nappe phréatique douce ponctuée d'une succession de mares.
- diversité de la pression anthropo-zoogène lié à la présence passée de bovins (fin des années 80), et plus récente d'ovins (fin des années 90).

Contrastant avec la diversité et l'originalité des phytocénoses tidales et dunaires, la végétation des polders (côté continent) est beaucoup plus pauvre. Les conditions édaphiques (sols peu évolués sur argile lourde à forte salinité résiduelle) liées à la jeunesse de ces biotopes (moins d'un siècle et demi) constituent autant de facteurs limitants et très sélectifs pour la végétation. La différenciation de la végétation prairiale est fonction à la fois de l'hydromorphie (directement liée ici à la topographie) et au gradient de salinité résiduelle, sans oublier l'impact des entrées de la mer lors de fortes tempêtes (au moins trois immersions totales du site au cours du 20^{ème} siècle dont la dernière en décembre 1999).

Les prairies de marais plat, les plus récentes, sont constituées de communautés végétales très pauvres, comprenant des espèces relictuelles des prés salés du haut schorre (*Elymus pycnanthus*, *Puccinellia maritima*, *Juncus gerardi*) et des espèces pionnières des prairies subhalophiles continentales (*Alopecurus bulbosus*) ;

Les prairies les plus anciennes sont plus diversifiées et plus complexes. Elles correspondent aux parcelles de marais à bosses de la « Tanne Ronde » et sont le biotope, au niveau des jas, de groupements hygrophiles sub-halophiles variables selon la durée de submersion mais où la scirpaie à *Scirpus maritimus* tient souvent une place prépondérante. Les bosses sont couvertes de prairies mésophiles à tendance halophile très atténuée et sont souvent envahies d'éléments de friche nitrophile (*Cirsium*, *Carduus*, *Dipsacus*,...).

➤ **La faune** (voir inventaires en annexe 9)

Situé sur la plus importante voie de migration avienne du paléarctique occidental, le littoral charentais est classé comme une zone d'importance internationale pour la migration et l'hivernage des oiseaux d'eau. La Réserve Naturelle et le complexe estuarien Charente-Seudre-Oléron sont aujourd'hui le deuxième site en France (après la Camargue) pour l'accueil des oiseaux en hivernage avec au moins 280 000 individus, essentiellement anatidés et limicoles. Au total, 300 espèces d'oiseaux dont 74 nicheuses ont été notées sur la réserve et le site CELRL de Plaisance.

Pour les mammifères, 29 espèces terrestres et 4 marines ont été notées sur la réserve avec notamment la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*). Le Ragondin (*Myocastor coypus*) est très abondant et fait l'objet d'une régulation.

Dix espèces de reptiles (dont la Cistude d'Europe) et 7 d'amphibiens (dont le Pélobate cultripède et le Triton marbré) ont été recensées.

La faune piscicole de la partie terrestre comprend des espèces d'eau douce (Carpe, Epinoche, Gambusie), d'eau salée (Mulet) et des migrateurs (Anguille).

Pour les invertébrés, les inventaires sont peu nombreux et seuls les Odonates, les Lépidoptères Rhopalocères et maintenant les Orthoptères ont fait l'objet de suivis plus ou moins précis. La faune benthique a également été étudiée pour des problématiques de ressources alimentaires pour les limicoles.

1.3. Activités humaines sur la réserve naturelle continentale

1.3.1. Evolution historique des activités humaines

- 1830 - 1875 : poldérisation de 70% de l'actuelle partie terrestre de la RN. La saliculture est encore l'activité dominante du marais.
- 1910 : abandon de la saliculture et reconversion des terrains en prairies permanentes soumises au pâturage extensif par les bovins de mars à novembre.
- 1930 : fin de la poldérisation de la réserve naturelle
- 1970 - 1990 : crise agricole et disparition progressive de l'élevage laitier.
- 1987 : introduction par le gestionnaire de la RN d'un troupeau de 29 brebis de la race Scottish Black Face sur les 5 ha pâturables des digues et îlots du " Grand Bassin ".
- 1989 : Le troupeau de moutons atteint 65 bêtes et la surface pâturée est étendue à certaines parcelles du " Grand Garçon ". Arrivée de 7 chevaux « Highlands » sur « les bosses aux Ecosais - la tanne ronde ».
- 1990 : L'accroissement du troupeau de moutons à 89 bêtes entraîne des problèmes de surpâturage sur certains secteurs de la réserve et nécessite d'utiliser en rotation des parcelles habituellement réservées à la fauche.
- 1999 : Premières interventions de gestion sur les terrains CELRL extérieurs à la RN. Fauche par un exploitant de 20 ha sur « les lais de mer - Nouveau », et hivernage des équins sur cette même parcelle. Perte de 80% du troupeau d'ovins lors du raz de marée de décembre et destruction de la quasi-totalité des infrastructures d'élevage.
- 2000 : Reconstitution du troupeau de moutons (95 bêtes après les mises bas).
- 2002 : Nouveau parc de pâturage ovin sur les dunes fossiles de Plaisance.
- 2003 : La gestion par les chevaux touche à sa fin, une seule vieille jument de 32 ans reste sur le site.

1.3.2. Activités pastorales (voir carte des activités pastorales en annexe 10)

➤ **Gestion conduite par les éleveurs**

Sur les terrains de la RN, six conventions de gestion avec des exploitants agricoles (éleveurs) sont en cours depuis l'année 2000, totalisant 126 ha sur la réserve naturelle de Moëze, soit 64 % de la surface pâturable et 95 % de la surface pâturable non saumâtre.

L'exploitation se fait principalement par un pâturage bovin saisonnier, de mi avril à décembre chaque année. Les animaux présents sur le site sont principalement de race charolaise et limousine.

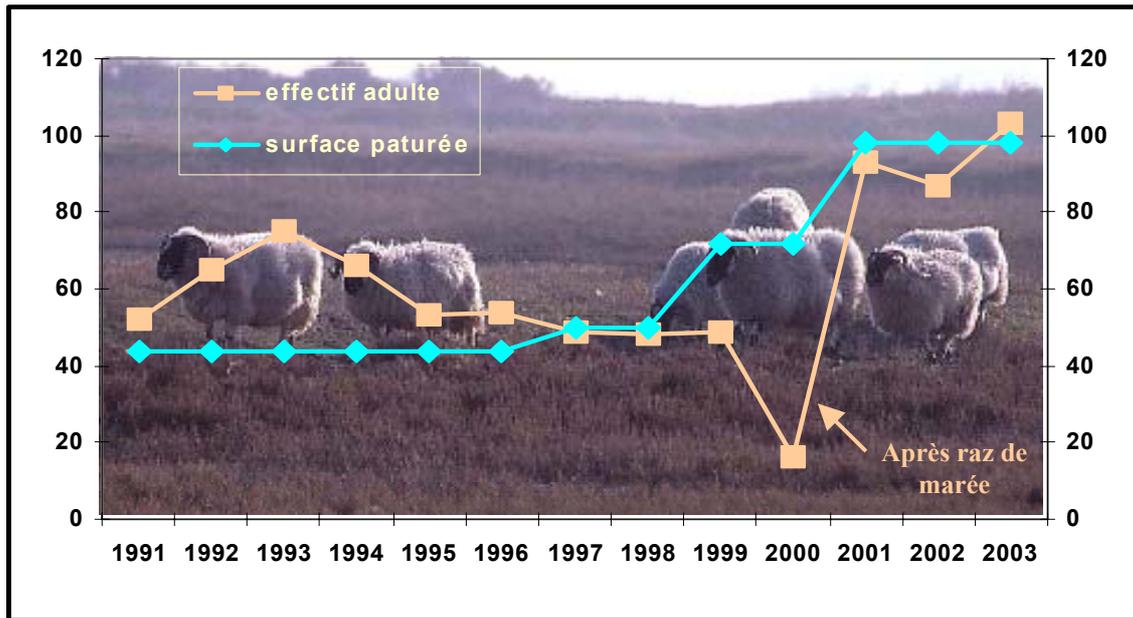
Les surfaces fauchées par ces exploitants varient de 8 à 30 ha suivant les années.

➤ **Gestion pastorale ovine de la LPO** (voir protocole en annexe 12)

Début 2004, la surface de parc de pâture ovine est de 98 ha pour un effectif ovin de 103 têtes. Comme souvent, c'est une race rustique (ici la race ovine Scottish Black Face) qui est choisie pour pâturer les espaces naturels protégés. Cette pratique permet de réaliser un pâturage en plein air intégral sans complément fourrager hivernal sur des parcelles non exploitables pour des éleveurs de bovins.

Parmi ces 98 ha, 72 font partie de la Réserve naturelle (66 ha de la zone saumâtre et 6 ha de la partie en eau douce). Les 26 autres hectares sont des propriétés du CELRL bordant la Réserve naturelle. La pâture est réalisée en rotation sur 5 parcs. Les reproducteurs demeurent dans le troupeau tout au long de l'année. L'agnelage a lieu sans intervention humaine au cours des mois de février à avril de chaque année.

Figure 5 : Evolution de l'effectif ovin et de la surface pâturée (d'après BOILEAU & al., 2004).



2. Présentation du groupe étudié : les orthoptères

2.1. Systématique

- . Règne: Animal
- . Embranchement : Invertébrés
- . Classe : Insectes
- . Super-ordre : Orthoptéroïdes
 - . **Ordre : Orthoptères**
 - . Sous-ordre : Ensifères (sauterelles, grillons et courtilière)
 - . Sous-ordre : Caelifères (criquets)
 - . **Ordre : Mantoptères (mantes)**
 - . Ordre : Blattoptères (blattes)
 - . Ordre : Dermaptères (forficules)

Le groupe étudié comprend l'ensemble de l'ordre des orthoptères ainsi que celui des mantoptères. En effet, les mantes ayant un mode de vie très proche de certaines sauterelles étaient facilement échantillonnables et ont été intégrées naturellement à l'étude. Les deux autres ordres appartenant aux orthoptéroïdes ont par contre des modes de vie très différents et n'ont aucune raison d'être étudiés de la même façon. A l'intérieur du groupe des orthoptères, les espèces ayant un mode de vie souterrain (grillons et courtilières) ou arboricole (certaines sauterelles) ont été notées mais n'ont pas fait l'objet de suivis comme cela a été le cas pour les espèces présentes dans la végétation herbacée. L'étude concerne donc surtout les familles des *Conocephalidae*, des *Tettigoniidae* et des *Acrididae* (voir liste des espèces en annexe 14).

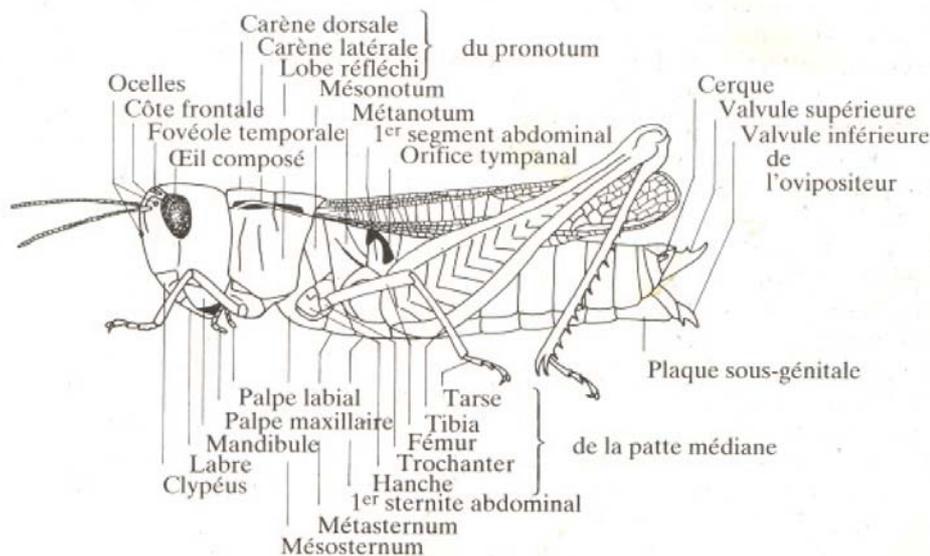
2.2. Morphologie

Le corps de orthoptères comprend trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen. La tête porte une paire d'antennes, les pièces buccales et les yeux. Les pièces buccales se composent d'une paire de mandibules puissantes et dentelées destinées à prélever la nourriture, d'une paire de maxilles dont le rôle est de broyer, et du labium qui s'oppose à la chute des aliments hors de la cavité buccale. Les deux yeux composés sont formés par la juxtaposition d'une multitude de minuscules ommatidies, lesquelles forment chacune une image élémentaire, de sorte que les orthoptères perçoivent leur environnement sous la forme d'une grossière trame d'imprimerie.

Le thorax porte tous les organes de locomotion : trois paires de pattes et deux paires d'ailes. La paire de pattes postérieures est exceptionnellement développée (excepté chez les mantes) ; le fémur contient la puissante musculature qui permet aux orthoptères d'accomplir des bonds spectaculaires. Chez les sauterelles et les grillons (sous-ordre des ensifères), les pattes antérieures sont pourvues d'organes auditifs situés en dessous de l'articulation du genou. Les deux paires d'ailes diffèrent très distinctement. Les ailes antérieures ou tegmina sont beaucoup plus sclérifiées que les postérieures. Durant le vol, les ailes postérieures se déplient à la manière d'un éventail alors qu'au repos, elles se replient longitudinalement sous l'étui protecteur des tegmina. Bon nombre d'espèces sont cependant brachyptères ou microptères et ne peuvent donc pas voler.

L'abdomen renferme essentiellement le tube digestif et les organes sexuels. Chez les criquets, chacun des côtés du premier segment abdominal porte un organe auditif. A l'exception de la courtilière, tous les orthoptères sont pourvus, dans le sexe femelle, d'un ovipositeur. Il est très développé et évoque un sabre chez les ensifères alors qu'il est beaucoup plus réduit et rétracté dans l'abdomen chez les caelifères.

Figure 6 : Morphologie externe d'un acridien* *Stenobothrus lineatus* ♀ (d'après BELLMANN & LUQUET, 1995)



2.3. Ecologie

Selon les espèces, les orthoptères présentent des préférences écologiques très divers. A côté d'espèces euryèces* qui s'accommodent de conditions très variées et colonisent des milieux très divers, se trouvent des espèces sténoèces* qui ne peuvent se développer que dans certains milieux très spécialisés, parfaitement adaptés à leurs exigences écologiques. La température constitue pour beaucoup d'orthoptères un facteur biotique essentiel et leur activité est directement liée à la présence du soleil et à la chaleur dispensé par celui-ci (LUQUET, 1985).

➤ **Régime alimentaire** : Les caelifères sont phytophages et consomment en grosse majorité des graminées. La plupart des ensifères sont omnivores et consomment de petits insectes ainsi que des plantes à tissus tendres et riches en sève. En règle générale, plus l'espèce est de grande taille plus elle tend à avoir un régime alimentaire carnivore. L'impact de l'herbivorie par les orthoptères sur les écosystèmes prairiaux peut être considérable. Une étude menée dans les Alpes suisses (BLUMER & DIEMER, 1996) a même montré que des peuplements de criquets d'une densité de 12 ind./m² consommaient entre 19 et 30% de la production végétale. Seule 3% de cette matière consommée est mobilisée par leur organisme. Les orthoptères jouent donc un rôle très important dans le cycle de la matière organique et favorisent la croissance des végétaux à partir de leurs déjections facilement assimilables.

➤ **Prédateurs et parasites** : Les orthoptères sont des proies importantes pour de nombreux oiseaux, araignées et autres animaux insectivores. Outre ces prédateurs généralistes, il existe un grand nombre d'ennemis très spécialisés parmi les diptères (*Conopidae*, *Tachinidae*), les hyménoptères (*Sphecidae*), les vers nématodes (*Gordius*) et certains champignons. Parmi les oiseaux, de nombreux passereaux ont été observés capturant des orthoptères durant le stage (notamment la bergeronnette printanière, le bruant proyer et le moineau domestique), mais ce sont les limicoles qui paraissent consommer le plus d'orthoptères à cette période de l'année sur la réserve naturelle. Le groupe taxonomique des orthoptères occupe donc une place prépondérante dans le réseau trophique des marais littoraux et notamment pour les limicoles en migration post-nuptiale.

2.4. Vulnérabilité et protection

De nombreuses espèces d'orthoptères sont aujourd'hui menacées d'extinction par les atteintes à l'environnement. Les espèces hautement spécialisées sur des milieux précis (prés salés, plages de graviers des cours d'eau,...) ainsi que celles inféodées aux milieux humides sont les plus fortement menacées. Des études approfondies en Allemagne ont montré que 49% de la faune orthoptérique allemande est menacée à plus ou moins long terme. Six espèces ont déjà disparues et onze sont au bord de l'extinction (HARZ, 1984 ; BELLMANN 1985).

En France, une liste rouge publiée récemment (SARDET & DEFAUT, 2004) considère que 37% des 216 espèces et sous-espèces françaises méritent un état de veille. Parmi celles-ci, 10 espèces sont proches de l'extinction et doivent faire l'objet d'actions concrètes à court terme, 23 espèces sont fortement menacées et 46 espèces paraissent menacées et sont à surveiller. La faune orthoptérique européenne apparaît donc particulièrement vulnérable et mérite une plus grande prise en compte dans les démarches d'inventaires et de gestion d'espaces naturels.

Malgré cette situation critique pour de nombreuses espèces, les orthoptères sont très peu pris en compte par les outils de protection de la faune. Dans la législation française, trois taxons seulement sont protégés : le criquet rhodanien (*Prionotropis hystrix* ssp. *rhodanica*) et le criquet hérisson (*Prionotropis hystrix* ssp. *azami*), tous deux endémiques du Sud-Est de la France et la magicienne dentelée (*Saga pedo*), strictement méditerranéenne. Cinq autres espèces sont également protégées à l'échelon régional, en Ile de France. Mais une protection légale des espèces ne sera suivie d'aucun effet tant que les véritables causes de leur disparition ne seront pas combattues. Parmi celles-ci, il convient de dénoncer en premier lieu l'utilisation effrénée des biocides par l'agriculture, mais aussi l'anéantissement des milieux naturels et semi-naturels engendré par diverses activités humaines, dont l'urbanisation, l'industrialisation, le tourisme, les remembrements, l'enrésinement et le drainage (BELLMANN & LUQUET, 1995). Les mesures officielles de protection se limitent à interdire la collecte des espèces concernées. Or cette collecte est souvent le seul moyen d'apporter la preuve scientifique de la présence d'une espèce dans un lieu donné. En matière de protection des invertébrés, les interdictions de capture ne font donc que détourner l'attention des véritables causes de destruction.

Au niveau européen, une seule espèce de sauterelle (*Saga pedo*) est inscrite dans la Directive Habitats, Faune, Flore (Directive 92/43/EEC), à l'annexe 4 (espèces animales et végétales nécessitant une protection stricte). Cette espèce n'est pourtant pas considérée comme menacée à court terme par la liste rouge nationale. On dénote donc un manque de concertation entre les experts en contact avec les réalités de terrain et les législateurs. Aucune espèce n'est inscrite en annexe 2 de cette même directive et les orthoptères ne sont donc pas pris en compte dans l'élaboration des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) dans le cadre de la mise en place du réseau Natura 2000.

2.5. Le cas particulier de l'oedipode des salines (*Epacromius tergestinus*)

➤ Morphologie et identification

Ce criquet appartient à la famille des *Acrididae* et à la sous-famille des *Oedipodinae*. D'une longueur approximative de 20 mm pour les mâles et 30 pour les femelles, il possède des ailes aussi longues que son corps et vole très facilement sur plusieurs dizaines de mètres. Il n'émet d'après mes observations aucune stridulation*.

La teinte générale est toujours brun-grisâtre chez les mâles alors que les femelles présentent deux formes de coloration distinctes : certaines sont de même teinte que les mâles alors que d'autres présentent une coloration vert clair (var. *viridis*).

L'oedipode des salines peut être confondu avec une autre espèce bien représentée sur la côte atlantique : l'oedipode émeraude *Aiolopus thalassinus* (Fabricius, 1781). Cette espèce très abondante sur tous les milieux humides de la réserve se différencie grâce à ses marques sombres bien marquées sur les tegmina*. Ces marques verticales sont absentes chez *E. tergestinus*. De plus, l'oedipode des salines a des fovéoles temporales* triangulaires et non trapézoïdales et, pour les mâles, une plaque sous-génitale* allongée dans l'axe du corps et non en cône court dressé obliquement.

Figure 7 : *Epacromius tergestinus* ssp. *tergestinus* : mâle (à gauche) et femelle var. *viridis* (à droite)



➤ Répartition

Il existe deux sous-espèces, aussi menacées l'une que l'autre et correspondant à deux écotypes très différents :

- La sous-espèce *ponticus* (Karny, 1907) est endémique des berges sableuses des rivières alpines. Elle subsisterait encore sur une rivière du Tirol italien (BELLMANN & LUQUET, 1995) et le long de quelques rivières française (SARDET & CARRON, 1999).
- La sous-espèce *tergestinus* (Charpentier, 1825) est strictement inféodée aux milieux halophiles littoraux recouverts par des prés salés. Elle est actuellement connue de quelques points des rives de l'Atlantique (France, Espagne), de la Méditerranée (Italie) et de la Mer Noire (HARZ, 1975).

En France, durant la période 1960-2002, la sous-espèce type qui nous intéresse n'a été notée que sur l'île d'Oléron et la baie de l'Aiguillon en Charente-maritime et près du bassin d'Arcachon en Gironde (VOISIN, 2003).

Suite à sa découverte sur la Réserve Naturelle de Moëze-Oléron lors de la présente étude, des prospections ont été menées sur tous les prés salés de Charente-Maritime (JOURDE & al., 2005) ainsi qu'à l'échelle du littoral atlantique (SARDET & al., *in prep*). En Charente-Maritime, ces prospections ont montré la présence de l'espèce sur 25 localités réparties sur 15 communes littorales. La répartition de l'oedipode des salines se calque sur celle des prés salés (principales baies, principaux estuaires et grandes zones d'anciennes salines). Les résultats préliminaires de l'étude à l'échelle atlantique confirment la présence de l'espèce en Loire-Atlantique, en Vendée, en Charente-Maritime et en Gironde.

➤ Statut de conservation

L'oedipode des salines a été classé en priorité 1 dans la liste rouge des orthoptères de France (SARDET & DEFAUT, 2004). Ce classement intègre ce criquet parmi les 10 espèces d'orthoptères les plus menacés en France et considère qu'il est proche de l'extinction et que des mesures de conservation doivent être mises en œuvre de toute urgence. En Charente-Maritime, 44% des localités connues bénéficient d'un statut de protection fort (réserves naturelles de la Baie de l'Aiguillon, de Lilleau des Niges et de Moëze-Oléron). Dans ces espaces, l'oedipode des salines devra être intégré aux problématiques de gestion en tant qu'espèce patrimoniale de première valeur (JOURDE & al., 2005).

Deuxième partie : Méthodologie

1. Méthodologie des inventaires

Sur la partie continentale de la réserve, j'ai prospecté à plusieurs reprises toutes les parcelles en notant les espèces contactées à vue et au chant. Grâce à ces données accumulées pendant toute la période de stage, j'ai pu établir une cartographie des espèces qui a été réalisée avec un Système d'Information Géographique (SIG) grâce au logiciel MapInfo®. Cette cartographie dresse un état initial de la répartition des espèces sur la réserve et a pour but de pouvoir visualiser des changements possibles de cette répartition suite à d'éventuelles modifications dans la gestion pratiquée.

Sur l'île d'Oléron, trois journées de prospection (23 juillet, 3 et 5 août 2005) m'ont permis d'inventorier l'ensemble du littoral de la réserve.

2. Choix d'une méthode d'étude quantitative

Différentes méthodes d'étude ont été envisagées ou testées afin de choisir la plus efficace en tenant compte des contraintes du milieu et des densités d'orthoptères. Les milieux herbacés de la partie continentale de la réserve ont été ciblés pour cette partie de l'étude.

La méthode des quadrats ou du biocénomètre consiste à lancer une enceinte de 1 à 3 mètre-carré au sol et à compter les orthoptères ainsi piégés. Cette méthode est largement utilisée pour ce type d'échantillonnage (GUEGUEN, 1989 ; TATIN & al., 2000) car elle semble être celle qui permet de capturer le plus grand nombre d'individus par unité de surface, et donc qui permet d'approcher de plus près la réalité (ONSAGER, 1977). Mais cette méthode s'est révélée difficile à mettre en place à cause de la végétation herbacée haute ou même arbustive sur certaines parcelles. Dans ce cas, il est très difficile de plaquer le dispositif au sol et le biais dû au grand nombre d'individu pouvant s'échapper est alors trop important.

La méthode du filet-fauchoir permet rapidement de mettre en évidence les abondances relatives des espèces mais ne permet pas d'obtenir une densité absolue (FIELDING & BRUSVEN, 1996). De plus, certaines espèces se tenant en hauteur dans la végétation sont plus capturées que d'autres restant près du sol et les résultats sont donc peu représentatifs de la réalité (LUQUET, 1985).

Finalement, l'échantillonnage a été réalisé suivant la méthode des Indices Linéaires d'Abondance (ILA), grâce à la mise en place de transects fixes sur 14 parcelles représentatives de la diversité d'habitats de la réserve. La méthode est largement inspirée de celle de la corde (VOISIN, 1986). La corde a seulement été remplacée par deux piquets plantés à chaque extrémité du transect car les parcelles étaient le plus souvent pâturées et les transects devaient être matérialisés durant les deux mois de l'étude. La longueur des transects a été fixée à 50 mètres au lieu de 10 car la taille des parcelles permettait toujours de parcourir cette distance tout en restant à plus de 10 mètres d'un milieu différent, ceci permettant de ne pas biaiser les résultats par un éventuel effet lisière. Conformément à la méthode de VOISIN (1986), les orthoptères étaient comptés sur une bande d'un mètre de largeur, ce qui correspondait en général à la bande sur laquelle les orthoptères sautaient lors de mon passage. Afin de limiter les doubles comptages, je ne comptais que les individus qui sautaient en dehors de cette bande fictive d'un mètre. Les individus que je repoussais sans cesse devant moi étaient comptabilisés seulement à l'extrémité du transect. Les résultats peuvent donc être ramenés à des densités absolues sur une surface de 50 m².

Date des passages sur les transects

Passage n°1 : semaine du 14 au 20 juin
Passage n°2 : semaine du 21 au 27 juin
Passage n°3 : semaine du 28 juin au 4 juillet
Passage n°4 : semaine du 5 au 11 juillet
Passage n°5 : semaine du 12 au 18 juillet
Passage n°6 : semaine du 19 au 25 juillet
Passage n°7 : semaine du 26 juillet au 1^{er} août
Passage n°8 : semaine du 2 au 8 août

Chacun des 14 transects a été parcouru une fois par semaine pendant deux mois, ce qui fait huit passages au total par transect. Cette périodicité permet d'avoir une idée assez précise de la phénologie des peuplements tout en évitant d'éventuels biais dus à des passages trop fréquents pouvant affecter la répartition spatiale des individus.

La plus grande difficulté a résidé dans l'identification des espèces sans faire de capture systématique. La très faible richesse spécifique en début de saison et l'arrivée progressive de nouvelles espèces m'ont permis de me familiariser à leur reconnaissance. Je parcourais donc les transects très lentement (environ une demi-heure pour parcourir les 50 mètres) afin d'oublier le moins d'individus possible. Lors d'un doute d'identification, je capturai le spécimen à l'aide d'un petit filet à papillon (longueur : 80 cm ; diamètre : 30 cm).

Une distinction a été faite entre les individus adultes qui ont été identifiés au rang spécifique et les juvéniles* qui n'ont généralement été identifiés qu'au rang générique, voire au niveau de la sous-famille pour les criquets. Les différents stades juvéniles n'ont pas été notés.

Les identifications ont été effectuées grâce aux ouvrages de DEFAUT (1999a), BELLMAN & LUQUET (1995), CHOPARD (1951) et HARZ (1975).

En complément de ces ILA, j'ai effectué des points d'écoute à chaque extrémité du transect afin de comparer les deux méthodes. La durée des points d'écoute a été fixée à trois minutes. Suite à plusieurs tests, une durée de 3 minutes s'est révélée optimale pour distinguer les différentes stridulations. Il n'était par contre pas très rentable de prolonger cette durée. Les différentes espèces ainsi qu'une estimation du nombre de mâles chanteurs ont été notées pour chaque tranche de trois minutes. A chaque passage sur un transect correspondaient donc deux points d'écoute permettant de faire une moyenne du nombre de mâles chanteurs par espèce. L'identification des chants a été faite avec l'aide des sons enregistrés par RAGGE & REYNOLDS (1998).

J'ai tenté d'estimer pour chaque espèce la distance maximale d'audition afin de pouvoir calculer des densités comparables à celles obtenues avec les ILA. Mais la portée des stridulations est trop dépendante de la position de l'insecte, de la présence et de la direction du vent et du fond sonore environnant. Les résultats des points d'écoute ne se sont donc pas révélés exploitables.

3. Sélection et description des milieux échantillonnés

Le choix des parcelles sur lesquelles des transects ont été mis en place a été fait dans un but de représentativité maximale des différents cas de figure présents sur le site (Figure 8). Les caractéristiques de ces transects sont détaillées en annexe 13.

Un transect a été mis en place sur chacun des parcs de pâturage de la dune fossile (transect 1, 2, 3 et 4).

Sur le marais plat, deux transects ont été effectués dans les parties pâturées : le transect 8 par des bovins et le 13 par des ovins. Les deux autres transects concernant le marais plat sont sur des parcelles fauchées : le transect 6 sur une petite parcelle (1 ha) et le 7 sur une parcelle beaucoup plus grande (14 ha) avec du pâturage ovin en regain.

Un transect a été mis en place sur un jâs pâturé par des bovins (transect 10) afin de voir l'impact de l'inondation hivernale et de l'hygrométrie estivale sur les peuplements.

Sur les bosses, cinq transects ont été suivis. Le transect 5 est sur une parcelle non gérée, le transect 9 est fauché, le transect 11 est pâturé par des bovins et les transect 12 et 14 sont pâturés par des ovins sur des parcelles respectivement douces et saumâtres.

Figure 8 : Choix des transects en fonction des milieux et de la gestion

Milieu		Gestion					
		Aucune gestion	Fauche	Fauche avec pâturage ovin en regain	Pâturage ovin	Pâturage bovin	
Dune fossile	Faciès à graminées	Transect 1					
	Faciès à <i>Ephedra distachya</i>				Transect 2		
Polders	Marais plat	Marais doux		Transect 6			
					Transect 7		
	Marais saumâtre				Transect 8		
	Bosses	Marais doux	Transect 5				
				Transect 9			
							Transect 11
	Marais saumâtre				Transect 12		
Jâs				Transect 13			
				Transect 14			
				Transect 10			

(+) pression de pâturage importante

(-) pression de pâturage faible

A chaque passage et pour chaque transect, différents paramètres ont été notés :

- l'heure de passage
- les conditions météorologiques : des indices ont été attribués pour :
 - la couverture nuageuse (0-33% = 1 ; 33-66% = 2 ; 66-100% = 3)
 - le vent (absent = 1 ; faible = 2 ; moyen à fort = 3)
- la température au sol
- le recouvrement de la végétation : estimation de la surface occupée par la projection au sol des différentes strates (par définition, le recouvrement total est de 100% toutes strates confondues. A partir de ces recouvrements, il est possible de calculer le barycentre g des hauteurs des strates de chaque transect : voir encadré.

Mode de calcul du barycentre du toit de la formation (d'après BOITIER, 2004)

Les différentes hauteurs de la végétation sont réparties en 6 classes :

Classe 1 - Surface de sol nu + surface de rochers et cailloux

Classe 2 - Recouvrement cryptogamique

Classe 3 - Recouvrement herbacé bas (<10 cm)

Classe 4 - Recouvrement herbacé moyen (10-50 cm) + recouvrement arbustif bas (<50 cm)

Classe 5 - Recouvrement herbacé haut (50-100 cm) + recouvrement herbacé très haut (>100 cm) + recouvrement arbustif moyen (0,5-2 m)

Classe 6 - Recouvrement arbustif haut (>2 m) + recouvrement arboré

Le calcul du barycentre g nous donne (R = recouvrement) :

$$g = \frac{[R \text{ Classe 1} + (2 \times R \text{ Classe 2}) + (3 \times R \text{ Classe 3}) + (4 \times R \text{ Classe 4}) + (5 \times R \text{ Classe 5}) + (6 \times R \text{ Classe 6})]}{R \text{ total} (= 100 \%)}$$

La pression de pâturage mensuelle a été calculée sur toutes les parcelles pâturées en divisant le nombre moyen d'UGB* présent durant le mois par la surface pâturable de la parcelle.

Une fiche de relevé (annexe 12) intégrant toutes ces informations a été réalisée et un exemplaire a été rempli pour chaque passage sur chaque transect. Les données ont ensuite été informatisées sur un tableur Microsoft Excel.

Troisième partie : Résultats et analyse

1. Résultats

1.1. Résultats des inventaires

Les inventaires réalisés tout au long de la période de stage ont mis en évidence la présence de 39 espèces (38 espèces d'orthoptères et une espèce de mantoptère) sur l'ensemble de la réserve naturelle et des terrains du CELRL attenants. Cette diversité est très intéressante et représente une part importante des 55 espèces présentes en Charente-Maritime (VOISIN, 2003 et JOURDE, comm. pers.). Parmi ces espèces, certaines ont un intérêt patrimonial et sont considérées comme menacées dans les listes rouges des orthoptères (territoire national et domaine biogéographique subméditerranéen aquitain (SARDET & DEFAUT, 2004)) :

- l'oedipode des salines (*Epacromius tergestinus*), strictement inféodée aux prés salés et comptant parmi les orthoptères européens les plus menacés ;
- le criquet des dunes (*Calephorus compressicornis*), inféodé aux dunes littorales. Il présente ici des densités très importantes sur les parties pâturées de la dune fossile de Plaisance ;
- le criquet tricolore (*Paracinema tricolor* ssp. *bisignata*), inféodé aux milieux humides thermophiles et fortement menacé par le drainage des marais littoraux ;
- l'oedipode soufrée (*Oedalus decorus*), le criquet discret (*Dociostaurus jagoi*) et le tétrix des plages (*Paratettix meridionalis*), espèces géophiles et thermophiles peu répandues en dehors des zones méditerranéennes ;
- l'oedipode aigue-marine (*Sphingonotus caeruleus*) inféodée au milieu sableux et ayant subi une forte régression de ses populations durant les dernières décennies.

1.2. Résultats des transects

Au total, 10 700 individus ont été comptés, appartenant à 21 espèces. Une carte en annexe 15 localise les transects et fait apparaître les espèces dominantes et la diversité spécifique pour chacun d'eux.

Dans la première partie des résultats, seront exposées des caractéristiques phénologiques et écologiques du peuplement orthoptérique de la partie continentale de la réserve.

Dans la deuxième partie, les peuplements orthoptériques seront considérés en terme de biomasse et notamment de proies potentielles pour les peuplements aviens. Il n'y aura donc pas de déclinaison en fonction des espèces et des différents stades de développement. Le but est de comparer les différentes méthodes de gestion sur les deux grands types d'habitats qui ont été étudiés par la méthode des transects, à savoir la dune fossile et les marais poldérisés.

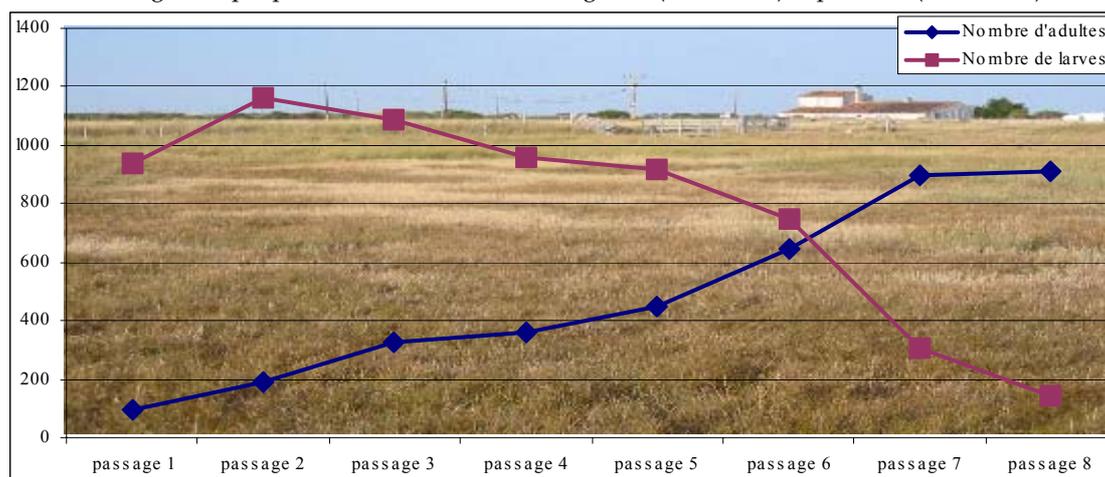
1.2.1. Phénologie du peuplement

1.2.1.1. Stades de développement

La comparaison entre les évolutions du nombre d'adultes et celui des juvéniles au cours du temps permet de visualiser la phénologie du peuplement durant la période étudiée.

On ne constate pas de différence marquante entre les courbes des parcelles témoins non gérées et des parcelles pâturées. La figure 9 représente l'évolution des effectifs pour ces deux modes de gestion. Le nombre de juvéniles est très important en début de saison puis diminue régulièrement au fur et à mesure des transformations en adultes.

Figure 9 : Phénologie des peuplements dans les zones non gérées (2 transects) et pâturées (9 transects).

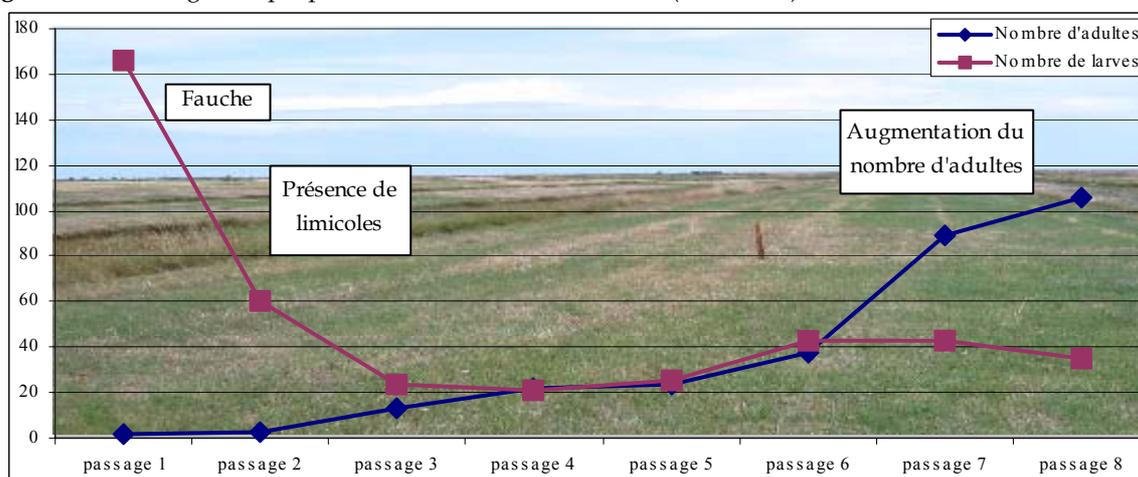


➤ **Dans les zones fauchées**, les courbes de phénologie sont très différentes des précédentes (Figure 10). La fauche a eu lieu sur les parcelles entre le 1^{er} et le 2^{ème} passage (entre le 20 et le 25 juin). Elle a été suivie de la disparition de près de 2/3 des juvéniles présents. Contrairement au graphique précédent, cette diminution ne peut être attribuée à la mue imaginale puisqu'elle n'est pas suivie d'une augmentation d'adultes.

Entre le 2^{ème} et le 3^{ème} passage, près de 2/3 des juvéniles restants disparaissent encore. Durant cette période, la réserve comptait près de 500 courlis cendrés, 120 courlis corlieux, 500 barges à queue noire, 65 barges rousses et 60 vanneaux huppés qui passaient une grande partie de leur temps sur les prairies fauchées à consommer des orthoptères (observations personnelles).

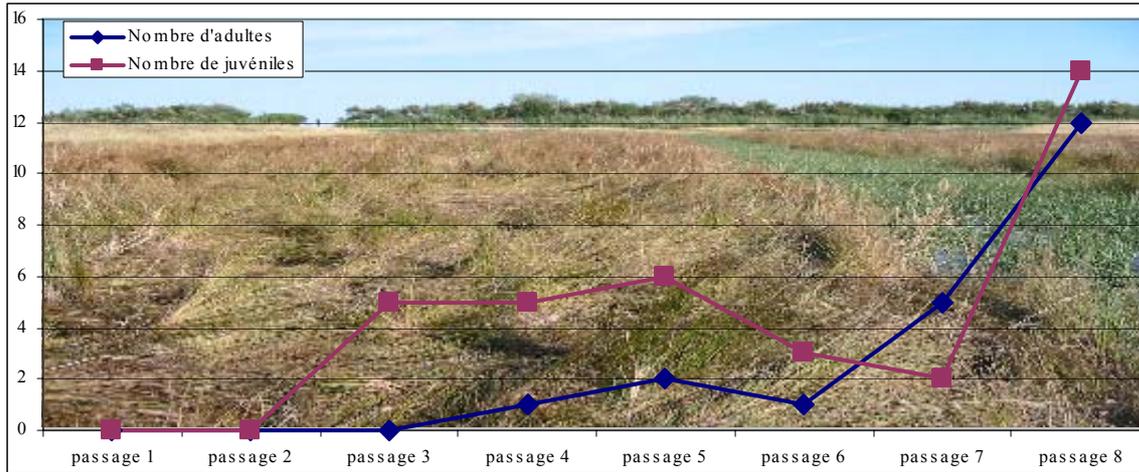
Les effectifs adultes augmentent ensuite de manière non linéaire : on constate un taux d'apparition plus élevé entre les passages 6 et 7, période qui correspond au pic du nombre d'adultes sur les parcelles non fauchées (Figure 9). Les effectifs juvéniles se maintiennent à un niveau très bas.

Figure 10 : Phénologie des peuplements dans les zones fauchées (3 transects).



➤ **Dans les jâs hygrophiles** à inondations hivernale et printanière, on constate un retard dans l'apparition des orthoptères (Figure 11) : les premières larves ne sont contactées que début juillet alors que sur les autres milieux, des adultes étaient déjà présents début juin. Les densités sont les plus faibles constatées sur la zone d'étude (0,14 ind./m² en moyenne) malgré des éclosions assez importantes de criquet émeraude (*Aiolopus thalassinus*) au début du mois d'août. On constate également une augmentation du nombre d'adultes à partir de fin juillet, comme précédemment constaté dans les parties fauchées.

Figure 11 : Phénologie des peuplements sur le transect 10.



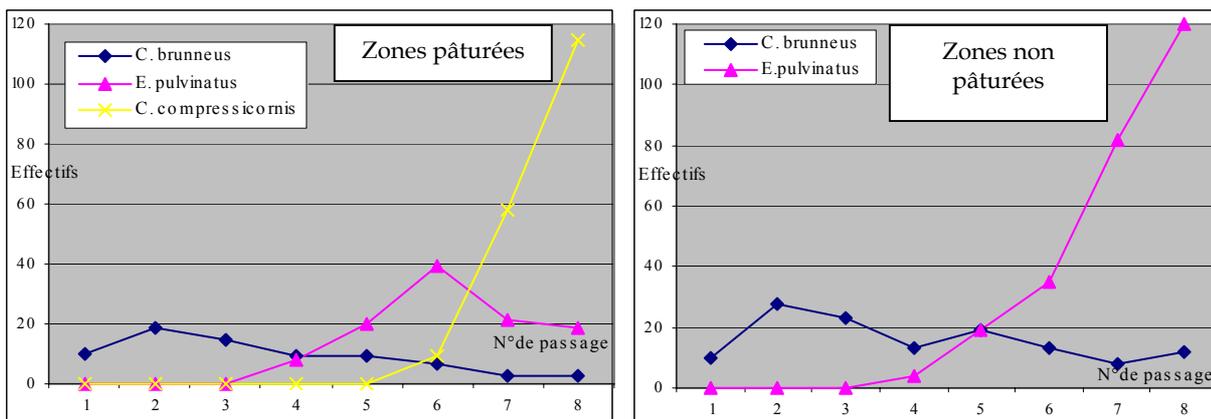
1.2.1.2. Successions d'espèces et compétition

Au cours de la période estivale et sur un même milieu, les espèces précoces se font progressivement remplacer par des espèces plus tardives. Les transects ont mis en évidence certaines différences dans la nature de ces successions d'espèces en fonction de la gestion pratiquée.

Dans l'exemple de la dune fossile de Plaisance, on constate une succession entre *Chorthippus brunneus* et *Euchorthippus pulvinatus*.

La gestion pastorale ovine entraîne une ouverture du milieu très largement favorable au criquet des dunes, *Calephorus compressicornis*. A partir de la fin du mois de juillet, celui-ci devient largement dominant sur les parties pâturées alors qu'il est totalement absent des exclos. On voit sur le graphique 4 que la présence de cette espèce et donc du pâturage a une influence sur les autres espèces. En effet, on remarque avec l'augmentation des effectifs de *C. compressicornis* dans les zones pâturées, une rapide diminution du criquet glauque (*Euchorthippus pulvinatus*) qui n'a pas lieu dans les zones non pâturées.

Figure 12 : Evolution du nombre moyen d'adultes par transect pour les espèces les plus abondantes sur la dune fossile.



1.2.2. Résultats par type de milieu

1.2.2.1. La dune fossile

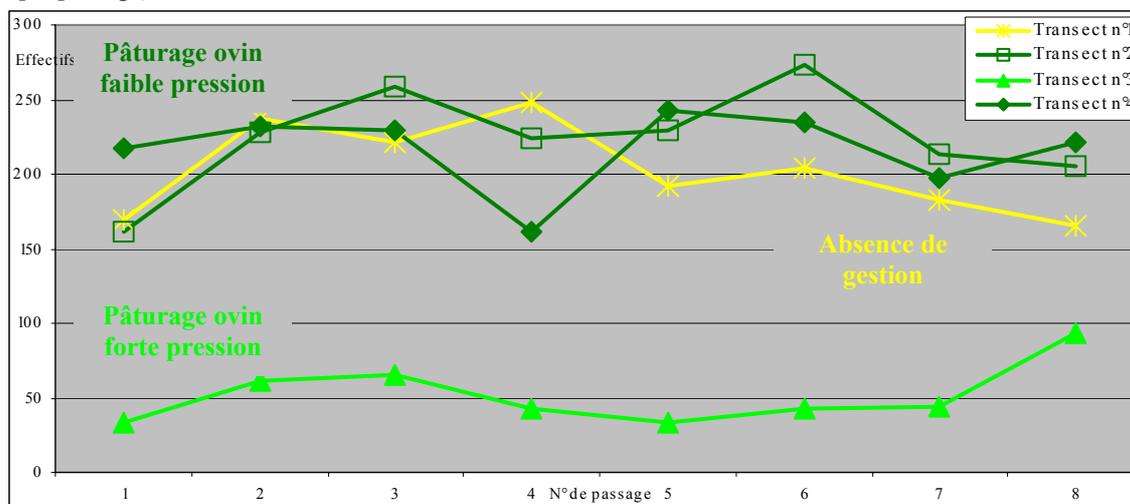
La figure 13 fait apparaître en couleur les strates de végétation dominantes pour chaque transect. On voit nettement que le pâturage entraîne une diminution de la hauteur de la strate dominante. Celle-ci diffère ensuite en fonction des conditions hydriques (le transect 2 est moins sec que les autres) et de la pression de pâturage (plus importante sur le transect 3).

Figure 13 : Recouvrement au sol des différentes strates (%)

	Hygro-morphie	Pression de pâturage	Sol nu	Végét. cryptogamique	Végét. herbacée basse	Végét. herbacée moyenne	Végét. herbacée haute	Végét. arbustive moyenne
Transect n°1	+	0	2	3	0	30	50	15
Transect n°2	+	+	15	5	35	40	5	0
Transect n°3	-	++	10	40	30	20	0	0
Transect n°4	-	+	15	20	55	10	0	0

Pour les quatre transects (Figure 14), on observe une certaine stabilité dans les effectifs totaux d'orthoptères : les adultes remplacent les juvéniles et la mortalité est compensée par de nouvelles éclosions. La densité moyenne d'orthoptères sur ces transects au cours de la période étudiée est de 3,5 ind./m².

Figure 14 : Comparaison quantitative des 4 transects sur la dune fossile (nombre total d'adultes et de juvéniles à chaque passage).



Un pâturage ovin avec une pression faible pendant la période estivale (0,4 UGB/ha) entraîne une densité (4,4 ind./m²) et une richesse spécifique (12) maximales. Les espèces favorisées sont liées aux milieux xériques avec une végétation clairsemée (*Calephorus compressicornis*, *Oedipoda caerulescens*, *Calliptamus italicus*).

Un pâturage ovin estival avec une pression de pâturage assez importante (1 UGB/ha en été) fait diminuer énormément la densité (1 ind./m²) et dans une moindre mesure la richesse spécifique (9).

L'absence de gestion entraîne des densités (4,1 ind./m²) et une richesse spécifique (10) relativement importantes. On trouve des espèces caractéristiques d'une végétation herbacée haute (*Mantis religiosa*, *Tettigonia viridissima*, *Omocestus rufipes*) mais on perd une espèce à valeur patrimoniale, strictement inféodée aux milieux dunaires (*Calephorus compressicornis*).

1.2.2.2. Les polders

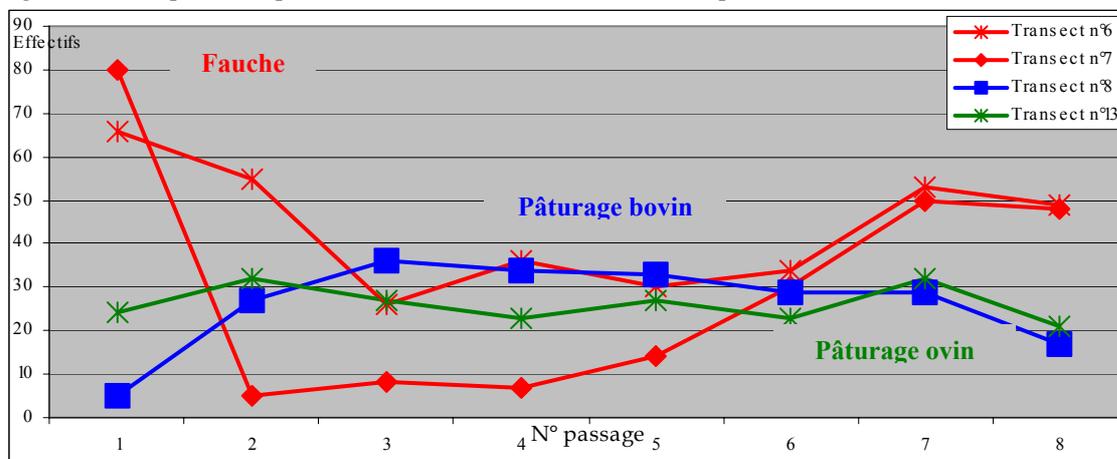
➤ Marais plat

D'un point de vue général, les densités (0,6 ind./m² en moyenne sur tous les transects) sont très largement inférieures à celles de la dune fossile.

Les deux transects sur les zones pâturées ont des densités globalement stables dans le temps mais faibles (0,5 ind./m²).

Sur les parcelles fauchées, les réponses paraissent différentes selon la taille et la forme de la parcelle. Le transect 6 correspond à une petite parcelle d'un ha et d'une largeur moyenne de 40 m ; les effectifs chutent d'environ 60% sur 2 semaines puis la densité se maintient par la suite entre 0,6 et 1 ind./m². Le transect 7 correspond à une grande parcelle de 14 ha et d'une largeur minimale de 210m ; les effectifs chutent d'environ 95% en 1 semaine et la densité reste à un niveau très bas (0,2 ind./m²) pendant près d'un mois. L'augmentation des effectifs fin juillet est exclusivement due aux éclosions d'une espèce plus tardive, le criquet émeraude (*Aiolopus thalassinus*).

Figure 15 : Comparaison quantitative des 4 transects sur les marais plats.



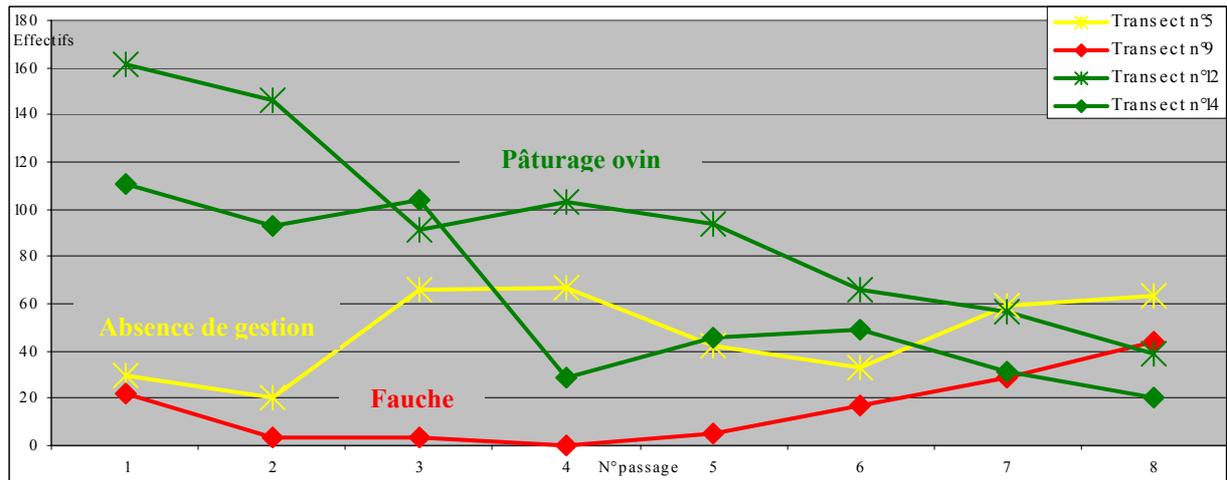
➤ Marais à bosses

Globalement, les bosses présentent des densités (2 ind./ m² en moyenne) plus importantes que le marais plat et les espèces dominantes sont peu exigeantes et affectionnent les prairies mésophiles à thermophiles (*Platypleis tessellata*, *Chorthippus parallelus*, *Euchorthippus pulvinatus*, *E. declivus*).

Le transect 9, sur une bosse fauchée, présente des effectifs et une phénologie comparables à ceux du transect 7, correspondant à une grande parcelle fauchée de marais plat. Les densités de juvéniles sont déjà très faibles avant la fauche et les orthoptères disparaissent pratiquement après puisque aucun individu n'a été observé lors du passage 4.

Dans les parcelles pâturées, les deux transects avec des ovins ont des tendances similaires mais les densités moyennes sont plus importantes en milieu doux (1,9 ind./m²) qu'en milieu salé (1,2 ind./m²). La richesse spécifique est également plus faible en milieu salé (9 contre 11). On constate une diminution constante des effectifs totaux d'orthoptères parallèlement sur les deux parcelles au cours de période d'étude. Le pâturage ovin entraîne donc des densités moyennes (1,55 ind./m²) mais une richesse spécifique supérieure au pâturage bovin (11 espèces contre 7). Les espèces apparemment favorisées par une faible pression de pâturage ovin sont des espèces de prairies mésophiles (*Chorthippus parallelus*, *C. albomarginatus*, *Conocephalus fuscus*, *Metriopectera roeselli* et *Ruspolia nitidula*). La présence de ces espèces est en fait sans doute plus liée au fait que les parcelles pâturées par des ovins soient moins xérophiles que celle pâturée par des bovins.

Figure 16 : Comparaison quantitative de 4 transects sur les bosses.



Avec une moyenne de 5,8 ind./m² et un maximum de 8,7 ind./m² à la mi-juillet, le transect 11, pâturé par des bovins, est celui présentant les densités les plus élevées. Il n'apparaît pas sur le graphique 8 pour en faciliter la lecture. Les effectifs augmentent régulièrement entre début juin (2,4 ind./m²) et mi-juillet puis se maintiennent à plus de 8 ind./m² jusqu'à la fin de la période d'étude. Plus des trois-quarts des effectifs sont dus au criquet glauque (*Euchorthippus pulvinatus ssp gallicus*). C'est la parcelle étudiée ayant la pression de pâturage la plus importante (jusqu'à 3,7 UGB/ha au printemps et entre 1 et 2 UGB/ha en été).

➤ Les fonds de jâs qui restent inondés tard au printemps présentent des densités très faibles (0,14 ind./m²). On y trouve par contre des espèces assez spécialisées telles que *Paracinema tricolor* et *Aiolopus thalassinus*. Cette dernière espèce, d'apparition tardive et liée aux milieux humides, est la seule à être bien représentée sur le transect 10.

1.3. Une espèce dominante : le criquet glauque (*Euchorthippus pulvinatus ssp. gallicus*)

Cinq espèces d'orthoptères cumulent à elles seules 88% des effectifs adultes comptabilisés. Il s'agit d'*Euchorthippus pulvinatus ssp. gallicus*, *Calephorus compressicornis*, *Platycleis tessellata*, *Chorthippus brunneus* et *C. parallelus*. A lui seul, le criquet glauque (*E. pulvinatus*) représente 42% du peuplement orthoptérique. Il a de plus été contacté sur la totalité des transects.

Figure 17 : *Euchorthippus pulvinatus ssp. gallicus* femelle



Les deux transects à proportions les plus élevées d'*E. pulvinatus* sont ceux pâturés par des bovins puis viennent ensuite les deux transects non gérées (Figure 18). Cette dominance se traduit par un indice de diversité de Shannon relativement faible. Les transects pâturés par des ovins présentent une proportion beaucoup plus faible de cette espèce et l'indice de Shannon est plus élevé, excepté dans les milieux saumâtres (transects 13 et 14).

Sur les quatre transects à forte proportion d'*E. pulvinatus*, le barycentre du toit de la végétation est élevé de part la présence importante des strates de végétation herbacée moyenne et haute.

Le transect 12 déroge à cette règle puisque, malgré un barycentre élevé et un indice de Shannon faible, la proportion d'*E. pulvinatus* est faible. Mais cette bosse présente des caractéristiques de végétation moins sèches et de fait le peuplement est dominé à 64% par une espèce évitant les biotopes trop secs, le criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*).

Figure 18 : Caractéristiques des transects en fonction de la proportion de l'espèce dominante sur la réserve naturelle : *Euchorthippus pulvinatus* ssp. *gallicus*. Les transects fauchés (n° 6, 7 et 9) ainsi que celui sur un jâs hygrophile (n° 10) n'ont pas été pris en compte car les effectifs très faibles n'étaient pas exploitables.

Numéro de transect	Proportion d' <i>E. pulvinatus</i>	Indice de Shannon	Gestion	Barycentre du toit de la végétation
11	78 %	0,32	Pât. bovin	3,5
8	71 %	0,41	Pât. bovin	3,9
5	59 %	0,54	Aucune	4,8
1	56 %	0,51	Aucune	4,5
2	34 %	0,61	Pât. ovin	3,2
4	20 %	0,65	Pât. ovin	2,6
12	19 %	0,52	Pât. ovin	4,1
3	9 %	0,64	Pât. ovin	2,6
14	2 %	0,48	Pât. ovin	3,3
13	0 %	0,30	Pât. ovin	2,8

1.4. Le cas particulier d'une espèce à forte valeur patrimoniale : l'oedipode des salines (*Epacromius tergestinus*)

1.4.1. Un habitat exclusif : les prés salés

Cet habitat représentant une part importante de la superficie de la réserve, il paraissait important de le prendre en compte dans cette étude.

Mais les transects se sont rapidement montrés inadaptés pour plusieurs raisons :

- Les orthoptères se déplacent selon le cycle des marées : on peut donc difficilement installer des transects fixes car ils ne seraient pas comparables d'une fois sur l'autre.
- Les densités d'orthoptères sont très faibles : aucun individu n'a été contacté sur les deux transects mis en place lors des trois premiers passages.

Les transects ont donc été arrêtés mais une prospection systématique de ces milieux a été réalisée afin de mieux comprendre l'écologie des espèces présentes.

Les inventaires réalisés sur la totalité des prés salés de la réserve n'ont permis de trouver que quatre espèces:

- *Epacromius tergestinus* (Charpentier, 1825)
- *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804)
- *Conocephalus fuscus* (Fabricius, 1793)
- *Mantis religiosa* (Linné, 1758)

La diversité spécifique est donc très faible et l'oedipode des salines (*Epacromius tergestinus*) représente l'essentiel de la biomasse sur ces milieux. En effet, les autres espèces n'ont été contactées que de façon anecdotique dans ces zones intertidales alors que *E. tergestinus* présente localement des densités atteignant 4-5 adultes par m². Le principal intérêt orthoptérique de ces milieux est donc la présence de cette espèce très spécialisée qui est en outre l'un des orthoptères les plus menacés d'Europe (VOISIN, 2003).

1.4.2. Apports sur l'écologie de l'oedipode des salines

Quelques individus ont été gardés en terrarium durant mon stage afin de préciser le régime alimentaire de l'espèce. Un panel des principales plantes présentes sur le pré salé leur a été offert. L'observation de ces individus a montré que l'aster maritime (*Aster tripolium*) et la lavande de mer (*Limonium vulgare*) étaient préférés puisque consommés en premier. Les criquets se sont ensuite reportés sur la glycérie (*Puccinellia maritima*) et sur différentes espèces de salicornes (*Salicornia sp.*). Les autres plantes proposées (obione, soude, suéda maritime) ont été délaissées. L'espèce s'est donc bien adaptée à des taux de sels très importants dans la végétation consommée, mais paraît sélectionner certaines espèces.

En milieu naturel, il semble y avoir une préférence alimentaire pour la lavande de mer (Figure 19) car des regroupements de plusieurs individus au m² étaient souvent observés sur les touffes de cette espèce. De plus, les feuilles présentaient très régulièrement des traces de consommation par les criquets.



Figure 19 : Lavande de mer, *Limonium vulgare*.

Les adultes peuvent être observés de début juillet (première donnée le 08/07/04 sur la réserve) aux derniers jours de septembre (JOURDE & al., 2004). La proportion entre les deux morphotypes des femelles est très variable d'une station à l'autre : sur les 30 ha de pré salé continental, plus de 90% des femelles sont vertes alors que sur Oléron, la majorité est brune. Les causes de ces variations n'ont pas été mises en évidence.

1.4.3. Caractérisation des habitats fréquentés

Sur l'île d'Oléron, l'espèce a été trouvée sur pratiquement toutes les zones intertidales colonisées par une végétation halophile caractéristique des prés salés. Il s'agit des prés salés de la pointe d'Arceau (commune de Dolus d'Oléron), de la pointe de Bellevue et de la pointe de la Perrotine (commune de Saint-Pierre-d'Oléron). Plusieurs recherches sur le pré salé de la pointe des Doux (commune du Château d'Oléron) se sont par contre révélées infructueuses.

Sur la partie continentale, l'oedipode des salines a été trouvé sur une grande partie des 30 ha de prés salés non protégés par la digue. Une petite population reproductrice a également été trouvée sur une zone très restreinte (100 m² environ), en arrière de la digue mais encore soumise à l'influence tidale grâce à une connexion avec l'océan par une écluse, lors des marées à fort coefficient. La végétation y est identique à celle du pré salé. De nombreuses recherches sur le reste des zones humides de la réserve n'ont pas révélé sa présence. Les cinq stations répertoriées présentent toutes les mêmes caractéristiques spécifiques aux prés salés (zones intertidales à végétation pionnière halophile) et l'espèce paraît absente de tous les autres milieux. Une caractérisation plus fine des éco-unités fréquentées au sein des prés salés a permis de mettre en évidence plusieurs éléments récurrents qui paraissent conditionner sa présence :

- Une végétation diversifiée formant une mosaïque fine et non des peuplements uniformes et monospécifiques comme ceux que forme l'obione par exemple.
- Une continuité entre la végétation du pré salé et la végétation littorale par des peuplements arbustifs de *Suaeda vera*, servant de zone refuge pour les criquets à marée haute. Sur l'île d'Oléron par exemple, le pré salé récent de la pointe des Doux présente les mêmes caractéristiques botaniques que les autres, mais l'espèce n'a pas été trouvée, sans doute à cause de l'absence de ces zones refuges. Dans ce cas-là, le pré salé est en continuité directe avec la plage et toute la végétation est submergée lors de marées à gros coefficient.

Figure 20 : Pré salé récent constitué principalement de spartines, sans zone refuge, et donc non favorable à *Epacromius tergestinus*.



2. Analyse

2.1. Phénologie des peuplements

2.1.1. Stades de développement

Le pâturage ne semble pas avoir d'influence sur la phénologie des orthoptères.

La fauche entraîne par contre des perturbations importantes. Elle se traduit tout d'abord par deux phases successives de forte diminution des effectifs.

- La première phase est liée à la mortalité directe due aux passages des engins agricoles. Cette mortalité est non négligeable puisqu'elle représente les 2/3 des effectifs.

- La seconde phase de diminution peut être attribuée à la prédation par les limicoles. Des études menées dans la plaine de la Crau (FOUCART, 1997 ; LEPLEY, 1994 & 1995) ont montré que le régime alimentaire de certaines espèces d'oiseaux insectivores tels le faucon crécerellette ou la pie-grièche méridionale est constitué à plus de 80% d'orthoptères durant la période estivale. Les orthoptères constituent la grande majorité de la biomasse en insecte à cette période de l'année sur la réserve naturelle de Moëze. Des observations personnelles montrent que les limicoles présents (courlis cendrés et corlieux, barges rousses et vanneaux huppés principalement) en consomment énormément suite à la fauche qui augmente fortement l'accessibilité des proies. Il apparaît donc très probable que la forte diminution constatée dans les semaines suivant la fauche soit due aux prélèvements des limicoles. D'autres études sur la prédation par l'avifaune (JOERN, 1986 ; BELOVSKY & SLADE, 1993) confirment cet impact sur les populations orthoptériques. Les prairies de fauche jouent donc un rôle important mais très ponctuel pour l'alimentation de l'avifaune.

Par la suite, la ressource alimentaire devenant très faible pour les limicoles, leur fréquentation diminue fortement sur les parcelles de fauche. On observe alors une augmentation du nombre d'orthoptères, issue d'une immigration d'adultes des parcelles voisines. Ces mouvements sont mis en évidence par l'augmentation rapide du nombre d'adultes à partir de la fin du mois de juillet, alors que les juvéniles ont quasiment disparu depuis plusieurs semaines. On voit ici l'intérêt de zones refuge autour des parcelles de fauche pour faciliter leur recolonisation par les orthoptères.

Figure 21 : Courlis cendré, important consommateur d'orthoptères sur les prairies de fauche de la réserve naturelle.



2.1.2. Pâturage et compétition

➤ Problématique du pâturage

Les grands herbivores sont souvent utilisés comme outil de restauration des espaces naturels. Leurs influences s'exercent par le pâturage, le piétinement, la défécation et la miction (VAN WIEREN, 1995). Ils ont un impact important sur les conditions abiotiques, mais aussi sur la structure et la composition de la végétation (BASSET, 1978, 1980). Ils modifient ainsi la communauté animale qui en dépend (MORRIS, 1971 ; BAKKER, 1989 ; DUNCAN, 1992). Le pâturage constitue un outil efficace pour conserver les premiers stades de la succession végétale ainsi que les communautés animales qui y sont inféodées (GORDON & al., 1990). Actuellement, des expériences sont menées dans de nombreuses réserves naturelles (GIRARD, 1990, 1992 ; LECOMTE, 1995) afin de conserver ou de créer une certaine hétérogénéité du milieu, favorable à de nombreuses espèces (GORDON & DUNCAN, 1988).

Plusieurs travaux ont déjà été réalisés sur l'impact du pâturage sur les populations d'orthoptères. Certains auteurs estiment qu'il conduit à une augmentation de l'abondance de certaines espèces (HOLMES & al., 1979 ; VOISIN, 1986) tandis que d'autres le considèrent comme un facteur de diminution des effectifs (MORRIS, 1967 ; GUEGUEN-GENEST & GUEGUEN, 1989 ; GUEGUEN, 1976 & 1995 ; RAMBO & FAETH, 1999).

D'après FIELDING & BRUSVEN (1996), on distingue deux types de conséquences du pâturage pour les orthoptères :

➤ Des effets à court terme sur :

- la quantité de nourriture par une concurrence directe pour la ressource alimentaire.
- la qualité de la nourriture car les jeunes plantes sont plus digestes et contiennent plus de protéines. Une repousse entraînée par le pâturage est donc favorable aux orthoptères mais s'il n'y a pas de regain (à cause du climat ou des conditions édaphiques), le pâturage entraîne une diminution des qualités fourragères qui se répercute sur la survie, la croissance, la taille et la fécondité (GRAYSON & HASSAL, 1985).
- la structure de l'habitat car la réduction de la hauteur des plantes favorise un sol plus dénudé et entraîne des températures plus importantes et une humidité moindre (JOHNSTON & al., 1971). La coloration mimétique de nombreuses espèces montre que la prédation représente une pression de sélection importante. Les espèces mimétiques avec la végétation sont donc défavorisées par un pâturage intensif.
- l'hétérogénéité structurale de la végétation herbacée : une forte pression de pâturage sur une durée courte diminue l'hétérogénéité (SENF, 1989) alors qu'avec une pression plus faible et plus étalée dans le temps l'hétérogénéité augmente car les refus sont plus nombreux (COUGHENOUR, 1991).

➤ Des effets à long terme sur :

- la composition floristique : les conséquences sont très variables suivant les espèces et les régions (ELLISON, 1960 ; HOLECHECK, 1980 ; WILLMS & al., 1985 ; MILCHUNAS & al., 1989).
- les caractéristiques du sol (DADDY & al., 1988) car le pâturage favorise le tassement et l'érosion du sol ainsi que la destruction de la microflore de surface (bactéries, mousses, lichens).

➤ Exemple de la dune fossile

Dans les parties pâturées de la dune fossile, les apparitions massives du criquet des dunes (*Calephorus compressicornis*) fin juillet font très rapidement chuter les effectifs d'*Euchorthippus pulvinatus*, sans doute à cause de la concurrence alimentaire dans ces milieux très secs. Dans les exclos, par contre, en l'absence de *C. compressicornis*, les effectifs d'*E. pulvinatus* continuent à augmenter. *Chorthippus brunneus*, espèce précoce très peu concurrencée, ne paraît pas influencée par le pâturage.

Cet exemple illustre la complexité des interactions entre les grands herbivores, la végétation et le peuplement orthoptérique. En effet, le pâturage entraîne une diminution des strates de végétation haute et une augmentation de la surface dénudée, ce qui favorise l'apparition d'une espèce très compétitive, le criquet des dunes. La présence de cette espèce modifie fortement la composition spécifique du peuplement. Les ressources alimentaires étant limitées à la fois par les conditions abiotiques extrêmes et le pâturage, la présence de fortes densités d'une espèce compétitive très bien adaptée au milieu entraîne une forte diminution des autres espèces présentes. On a donc dans un cas, un peuplement peu diversifié et dominé par une espèce plutôt sténocène, et dans l'autre, un peuplement plus diversifié mais beaucoup moins original. Il est intéressant de noter que, dans les deux cas, les densités globales sont similaires, alors que les ressources alimentaires sont plus importantes dans les parties non pâturées. Ces parties sont donc proportionnellement moins exploitées que les autres par les orthoptères.

2.2. Analyse par type de milieu

2.2.1. La dune fossile

Les densités moyennes d'orthoptères sur ce milieu sont très importantes et ce groupe taxonomique joue probablement un rôle important dans l'alimentation des passereaux reproducteurs et migrants. L'intérêt de ce milieu pour les passereaux est certain et un suivi par capture et baguage est mis en place depuis plusieurs années par le gestionnaire de la réserve naturelle. La présence importante d'espèces insectivores (pie-grièche écorcheur, pipit rousseline, tarier pâtre, traquet motteux,...) est sans doute liée aux fortes densités d'orthoptères.

Cependant, les milieux dunaires sont très fragiles de par leurs conditions édaphiques, et la végétation, bien que spécialisée, doit faire face à des conditions abiotiques extrêmes et elle est donc peu productive. Il existe probablement une compétition alimentaire entre les orthoptères et le bétail comme cela a été mis en évidence dans les milieux xérophiles du causse Méjean par TATIN & al. (2000).

Les effectifs d'orthoptères sur le transect 3 (quatre fois plus faibles que sur les autres) peuvent être expliqués par une pression de pâturage plus importante pendant la période estivale. Un impact similaire a été mis en évidence sur des pelouses xériques par DEFAUT (1999c). En effet, le piétinement et l'abrutissement paraissent défavoriser la végétation herbacée au profit d'une végétation cryptogamique beaucoup moins apétantes pour les orthoptères (FIELDING & BRUSVEN, 1996). Le pâturage, en contrant la dynamique naturelle de boisement arbustif de la dune, maintient donc des milieux favorables aux orthoptères et aux autres espèces caractéristiques du milieu mais il apparaît important d'effectuer une maîtrise fine de la pression de pâturage afin de ne pas entraîner une surexploitation du milieu défavorable à son fonctionnement.

2.2.2. Les polders

➤ Marais plat

Les densités d'orthoptères sont globalement faibles sur cette partie de la réserve ce qui est vraisemblablement à mettre en relation avec :

- une phase d'inondation hivernale importante certaines années (de novembre à mars) qui peut affecter la survie des œufs dans le sol.
- la jeunesse de ces milieux et leur pauvreté en communautés végétales.

Le type de gestion dominant n'y est peut-être pas étranger puisque nous avons vu que la fauche perturbe fortement le fonctionnement des peuplements orthoptériques. Cependant, les résultats montrent que le nombre de juvéniles présents avant la fauche est plus important sur les parties fauchées que sur les parties pâturées. Malgré la forte mortalité engendrée par la fauche, la reproduction sur ces parcelles paraît donc importante. Un suivi des populations en fin de saison aurait peut-être permis de mettre en évidence une augmentation des effectifs d'adultes correspondant avec la repousse de l'herbe. En effet, le pâturage en zone sèche, comme c'est le cas sur la réserve en période estivale, entraîne une diminution des qualités fourragères, ce qui a des répercussions notables sur la reproduction des orthoptères (GRAYSON & HASSAL, 1985). Le regain entraîné par la fauche peut par contre leur être favorable, ce qui pourrait expliquer le nombre relativement important d'éclosions. D'autre part, les individus s'installant sur la zone après la fauche ont un comportement de pionniers, et en l'absence de compétition montrent des capacités de reproduction supérieures typiques des populations colonisatrices (DAJOZ, 2000).

Il est intéressant d'analyser l'impact de la fauche en fonction de la taille et la conformation des parcelles.

Sur les petites parcelles, la diminution des effectifs après la fauche est moindre et les effectifs augmentent ensuite plus rapidement. En effet, la taille des parcelles étant moindre, une plus grande proportion d'orthoptères peut utiliser temporairement, suite à la fauche, les zones refuges constituées par des bandes d'herbes hautes de chaque côté des canaux délimitant les parcelles. La reconquête des parcelles par les orthoptères depuis les lisières est également plus rapide.

Dans le cas de grandes parcelles, comme c'est généralement le cas sur la marais plat, l'impact de la fauche est beaucoup plus important, à cause de l'éloignement plus important des zones refuges et de leur surface proportionnellement plus faible. Ainsi la parcelle sur laquelle a été mis en place le transect 7 semble trop grande pour pouvoir bénéficier d'une immigration d'orthoptères suite à la diminution de la pression de prédation des limicoles. En effet, l'augmentation des effectifs à la fin de la période d'étude est uniquement due à des éclosions d'une espèce tardive qui est ainsi épargnée par la fauche.

➤ Marais à bosses

De création plus ancienne que les parcelles de marais plat, les marais à bosses sont plus diversifiés d'un point de vue floristique et les bosses sont à l'abri d'une inondation hivernale. Ils présentent globalement des densités orthoptériques supérieures à celles du marais plat.

Dans les parties fauchées, les orthoptères disparaissent presque complètement suite à une prédation très importante par les limicoles ; puis les densités augmentent un peu grâce à de nouvelles éclosions et à la diminution de la prédation (après écrasement des ressources alimentaires). On ne constate pas d'apports d'adultes venant des parcelles voisines. Cela peut s'expliquer par l'alternance de bosses fauchées et de jâs très peu productifs en orthoptères. L'impact de la fauche dans ce milieu est donc encore plus important que sur la marais plat puisqu'elle entraîne une quasi-disparition des orthoptères.

Il n'a pas été trouvé d'explication cohérente à la diminution parallèle des effectifs sur les deux transects pâturés par des ovins. On peut cependant remarquer que les effectifs sont inférieurs dans les milieux saumâtres. La présence importante de sel dans la végétation paraît en effet être un facteur limitant pour de nombreuses espèces.

Les résultats du transect 11 montrent qu'une forte pression de pâturage bovin dans ce milieu ne paraît pas du tout néfaste aux orthoptères. Au contraire, les densités sont les plus importantes parmi celles constatées sur la réserve. Des résultats similaires ont été obtenus sur des pelouses xériques de la réserve naturelle de Grand-Pierre et Vitain (Loir-et-Cher) par DEFAUT (1999c). Elles sont essentiellement dues à une seule espèce, *Euchorthippus pulvinatus* ssp. *gallicus*, pour qui le pâturage bovin semble entraîner des conditions de milieux optimales. Ce mode de gestion sur le marais à bosses apparaît donc très favorable en terme de biomasse orthoptérique mais se traduit également par une diversité moindre. Ces résultats concordent avec plusieurs études menées sur la relation entre les orthoptères et la naturalité des milieux ouverts (BALDI & KISBENEDEK, 1997 ; FIELDING & BRUSVEN, 1993 ; PARMENTER & al., 1991).

Les éclosions tardives sur le transect 10 ainsi que les effectifs faibles par la suite sont sans doute liés au fait que la parcelle soit inondée jusqu'à début mai. Cette submersion pendant une grande partie de l'année entraîne une importante hydromorphie édaphique qui nécessite une adaptation des orthoptères. Les jâs ont très peu d'intérêt en terme de biomasse orthoptérique mais restent intéressants du fait de la présence d'espèces spécialisées et caractéristiques des milieux humides littoraux, tels *Aiolopus thalassinus* et surtout *Paracrinema tricolor* ssp. *bisignata*.

Figure 22 : *Aiolopus thalassinus*, le criquet émeraude, espèce caractéristique des milieux humides littoraux.



2.3. *Euchorthippus pulvinatus* ssp. *gallicus* : une espèce-clé pour les réseaux trophiques de la réserve

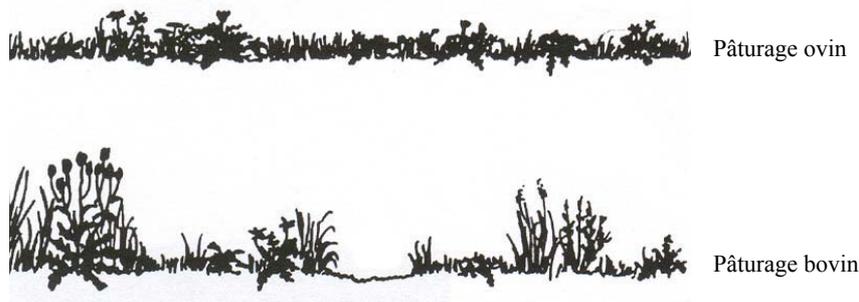
Les cinq espèces dominant largement le peuplement orthoptérique de la réserve seraient, selon la théorie de HANSKI (1982), des espèces dites centrales, à valence écologique importante dont les populations sont essentiellement régulées par la compétition.

De par ses effectifs très importants, *Euchorthippus pulvinatus* ssp. *gallicus* a vraisemblablement un rôle fort dans les réseaux trophiques de la réserve naturelle. Il est donc intéressant de mettre en évidence les conditions favorisant sa présence dont découle une biomasse acridienne importante pour les peuplements aviens.

Cette espèce thermophile est liée à une végétation herbacée assez haute. Or, le pâturage bovin entraîne un nombre de refus important ce qui se traduit, à une petite échelle, par l'alternance d'une végétation rase voire décapée par le piétinement, et d'herbes hautes non consommées par les bovins (figure 21). On retrouve cette hétérogénéité dans les parties non pâturées car les herbes hautes sont en partie couchées par le vent. Le pâturage ovin, par contre, entraîne beaucoup moins de refus et une végétation beaucoup plus rase, de type pelouse. La pression de pâturage joue également un rôle très important ; plus elle est importante, moins les refus sont nombreux.

Cette hétérogénéité structurale de la végétation herbacée paraît donc être la caractéristique des micro-habitats favorables à *E. pulvinatus*. Il est intéressant de constater que ces paramètres de richesses de structures verticales et horizontales sont connus pour générer également un effet positif sur diversité et biomasse en milieu forestier (OTTO, 1998 ; DAJOZ, 1998).

Figure 23 : Impact du pâturage sur la végétation herbacée.



Cependant, dans ce cas précis de structures issues d'une perturbation permanente de l'habitat, la présence de fortes densités d'*E. pulvinatus* se traduit systématiquement par une diminution de la diversité spécifique, sans doute par une concurrence trop importante. Cette diversité est également moindre dans les milieux saumâtres ce qui peut être expliqué par des conditions abiotiques difficiles.

2.4. L'oedipode des salines

Cette espèce occupe une niche écologique très restreinte et sa ressource alimentaire n'est pas accessible en permanence. En effet, dès que la marée descend, l'oedipode des salines tend à regagner ses zones de prédilection situées au plus près des vasières par des déplacements en vol atteignant plusieurs dizaines de mètres. Inversement, à marée haute, il est repoussé vers les zones arbustives par la montée des eaux. Contrairement à la plupart des espèces d'orthoptères, la zone de nourrissage n'est pas une zone de séjour permanent.

En effet, la disponibilité alimentaire est limitée à cause des marées à la fois :

- dans l'espace : l'oedipode des salines a donc besoin d'une zone de refuge à marée haute. La présence de séquences étagées de végétation en fonction de l'amplitude de la submersion par les eaux marines apparaît donc primordiale pour cette espèce.

- dans le temps : l'oedipode des salines doit adapter sa balance énergétique à ces contraintes, soit par des ressources alimentaires très nutritives, soit par une faible dépense énergétique. La plupart des espèces d'orthoptères consacrent beaucoup d'énergie au chant et à la rivalité entre mâles. Des observations personnelles ont montré que cette espèce se déplace très peu en dehors des mouvements liés au va-et-vient des marées. Les criquets donnent l'impression de « vivre au ralenti » et aucun cas de compétition inter ou intra-spécifique n'a été mis en évidence malgré plusieurs (longues !) heures d'observation. Ce comportement entraînant une économie d'énergie pourrait donc être une adaptation au fait que leur nourriture ne soit accessible qu'une partie du temps et qu'ils ingèrent donc une quantité de végétation moindre que les autres espèces.

D'après HANSKI (1982), il s'agirait donc typiquement d'une espèce dite satellite, à densité faible et évitant la compétition par une spécialisation sur un habitat particulier à contraintes écologiques fortes (caractère submersible et taux de salinité important) ; la régulation des populations est liée aux caractéristiques limitantes du biotope et des ressources.

Les sites de ponte utilisés par cette espèce sont actuellement inconnus, de même que les exigences écologiques durant le cycle de développement.

3. Analyse critique de la méthodologie mise en oeuvre

3.1. Inventaires

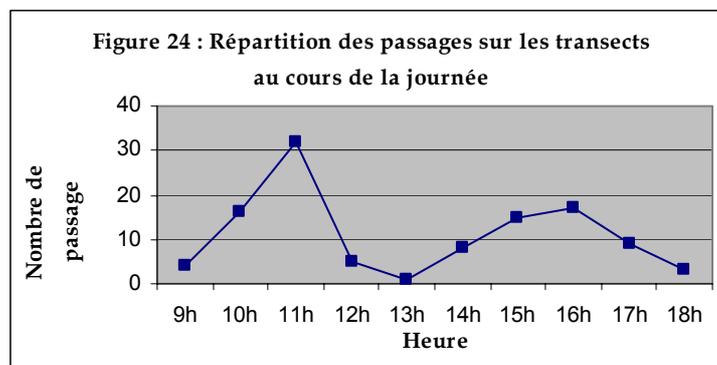
Sur l'île d'Oléron, l'inventaire ne saurait prétendre à l'exhaustivité à cause du peu de temps passé sur l'île. De même, côté continent, il est certain que certaines espèces n'ont pas pu être contactées à cause de leur apparition tardive en saison. Cependant, étant donné la pression d'observation sur la partie terrestre de la réserve durant la période de stage, l'inventaire des espèces présentes à ce moment-là doit fortement approcher de l'exhaustivité. La prospection combinée à vue et à l'audition a permis d'augmenter fortement l'efficacité des inventaires.

3.2. Transects

Durant la mise en oeuvre de cette méthode, de nombreux biais possibles ont été mis en évidence.

- **Les conditions météorologiques** : la présence régulière de vents parfois forts sur la réserve a considérablement perturbé les passages sur les transects. En effet, par temps venteux, les criquets s'enfouissent dans la végétation et passent alors facilement inaperçus. Ceux qui cherchent à s'envoler sont facilement déportés à plusieurs mètres et ne peuvent être comptabilisés. Des essais effectués sur le transect 12 ont montré, qu'à quelques jours d'intervalle, les effectifs comptabilisés étaient sous-estimés de près de 25% en présence de vent. Il n'a pas été remarqué d'impact de la couverture nuageuse sur les comptages, sans doute grâce aux températures qui restaient élevées, même par temps couvert.

- **Les heures de prospections** : en début ou en fin de journée (avant 10h et après 17h surtout), les orthoptères sont moins actifs et sont donc plus facile à compter et à identifier mais certains peuvent passer inaperçus dans la végétation. En milieu de journée, les comptages sont souvent très difficiles à cause de l'activité intense des insectes. Un compromis a été trouvé en effectuant la plupart des passages en fin de matinée ou d'après-midi.



- **La hauteur de végétation** : plus la végétation est haute, plus les orthoptères peuvent facilement échapper à l'observateur en se dissimulant près du sol. Il est possible que les densités des parcelles non gérées aient été sous-estimés par rapport à des parcelles à la végétation beaucoup plus rase. TATIN & al. (2000) considèrent d'ailleurs que la méthode de la corde n'est sans doute pas assez fiable dans les zones de végétation haute.

- **Les fortes densités** : plus les densités sont importantes, plus les imprécisions dans les comptages sont grandes. Le transect 11 est un bon exemple puisque la méthode des transects atteignait ici ses limites. Les densités très importantes ont peut-être induit une sous-estimation des espèces peu représentées au profit de l'espèce dominante qu'est *Euchorthippus pulvinatus*. En effet, je ne pouvais pas vérifier la totalité des individus qui sautaient devant moi et la proportion d'erreurs d'identification était plus importante. Lors du dernier passage, j'ai essayé une autre méthode consistant à faire un premier passage rapide pour compter le nombre total d'orthoptères puis un deuxième passage afin d'estimer la proportion de chaque espèce. Bien que plus rapide, la précision de cette méthode est très discutable et les effectifs plus faibles contactés lors de ce dernier passage ont été volontairement occultés dans l'analyse des résultats.

- **La répartition spatiale des individus** : de nombreuses espèces ont tendance à avoir une répartition agrégative pouvant influencer les résultats.

- **Le faible nombre de transects** : cette méthode nécessitant un investissement temporel important, il n'a pas été possible de réaliser un grand nombre de transects. Il aurait pourtant été souhaitable de doubler chacun des transects afin de minimiser l'impact des biais énoncés ci-dessus.

Le nombre important de biais possibles implique une relativisation de la valeur de ces résultats. Il s'agit de plus d'une étude sur une petite zone avec des milieux particuliers, et sur une période de seulement deux mois. Les résultats sont donc difficilement généralisables, à la fois dans l'espace et dans le temps. De part son faible étalement dans le temps et la difficulté de prendre en compte un nombre de parcelles plus important, cette étude ne dresse donc qu'un premier aperçu du peuplement orthoptérique de la réserve.

En tenant compte de la faible durée de la présente étude, cette méthode a cependant permis d'obtenir un nombre important de résultats sur la composition des peuplements, leur écologie et leurs réponses à différents types de gestion.

Quatrième partie : Propositions de gestion

1. La partie continentale de la réserve

1.1. La dune fossile

La gestion actuelle de la dune fossile pratiquée par la LPO paraît satisfaisante pour les orthoptères puisque les densités et la richesse spécifique sont parmi les plus importantes de la réserve. Cependant les résultats des transects 3 et 4 ont montré qu'une pression de pâturage trop importante réduit énormément les densités et dans une moindre mesure la diversité. Un chargement instantané de 0,4 UGB/ha (transect 4) est beaucoup plus favorable aux orthoptères qu'un chargement de 1 UGB/ha (transect 3). Dans les parties pâturées, il serait donc souhaitable de maintenir un chargement de 0,4 UGB/ha, surtout pendant la période estivale où il existe une concurrence alimentaire directe entre les moutons et les orthoptères.

La partie sud de la dune n'étant pas pâturée pendant les mois de juillet et août à cause de la présence de filets japonais pour le baguage des passereaux en migration, cette prescription s'adresse avant tout aux deux parcs de la partie nord qui couvrent une surface de 7,8 ha. L'effectif ovin durant l'été ne devrait donc pas dépasser 22 animaux sur les deux parcs. Compte tenu du taux de natalité moyen sur la réserve, cela correspond à une quinzaine d'adultes avant les naissances.

1.2. Les polders

➤ Problématique du pâturage

On peut difficilement tirer des prescriptions de gestion pertinentes des résultats sur les parties pâturées des polders. Les parcelles de marais plat présentent des densités globalement faibles et aucun exclos n'a pu servir de référence. Sur les marais à bosses, le pâturage bovin semble favorable à de fortes densités car il maintient une hétérogénéité structurale importante de la végétation, ce qui paraît favoriser une espèce atteignant des densités très importantes (*Euchorthippus pulvinatus*). Le pâturage ovin semble par contre se traduire par une diversité spécifique supérieure. Il faut donc viser la plus grande hétérogénéité possible dans le choix des techniques de pâturage et surtout préciser les interactions entre le bétail et les orthoptères sur le site afin de mieux appréhender les éléments conditionnant un peuplement orthoptérique optimal.

Il existe un réel problème pour trouver des éleveurs désirant faire pâturer leurs bêtes sur la réserve naturelle. En effet, les communes proches sont très largement céréalières et les éleveurs sont très peu nombreux. En 2005, deux des six éleveurs présents sur la réserve partent en retraite et le gestionnaire n'a pas réussi à trouver de successeurs. Ce sont donc les éleveurs déjà présents sur le site qui vont exploiter les parcelles laissées vacantes. Cette diminution du nombre d'éleveurs se traduit par une uniformisation de la gestion pastorale qui sera sans doute défavorable à l'ensemble des communautés animales et végétales. Les éleveurs n'ont aucune obligation de gestion en dehors du respect de la réglementation définie par le décret de création de la réserve naturelle. Ils n'ont donc aucune restriction en terme de chargement instantané (mais limitation à 1 UGB/ha de chargement annuel moyen dans le cahier des charges des contrats OLAE) ou d'utilisation de produits vétérinaires rémanents par exemple. Un nombre important d'éleveurs garantit une plus grande hétérogénéité et un risque moindre d'une mauvaise gestion à grande échelle. Les conventions signées entre le Conservatoire du Littoral et les éleveurs pourraient être renégociées, et assorties de nouvelles prescriptions sur les éléments cités ci-dessus.

Dans le cas où le nombre d'éleveurs présents continuerait à diminuer, la LPO pourrait prendre en gestion les parcelles laissées vacantes et alors assurer une gestion plus écologique. Mais le fait d'investir des éleveurs sur le territoire de la réserve naturelle est très important localement pour l'image de la réserve, pour son implication territoriale et pour son soutien à une forme d'agriculture plus respectueuse de l'environnement. La réserve naturelle ne doit surtout pas devenir un espace dans lequel aucune activité d'origine externe n'est pratiquée et qui n'appartient donc plus à la population locale. Le fait de maintenir des éleveurs, même si leur gestion n'est pas optimale pour la biodiversité, permet une certaine appropriation du territoire par les riverains et une évolution progressive des mentalités.

➤ **Problématique de la fauche**

La fauche a un impact à court terme très négatif pour les peuplements d'orthoptères mais elle permet un accès plus facile pour les oiseaux à la ressource alimentaire qu'ils constituent. Les prairies de fauche jouent donc sans doute un rôle important pour les espèces migratrices de limicoles notamment. De plus, il est possible que le regain automnal sur ces parcelles soit favorable aux orthoptères puisque les éclosions printanières restent importantes malgré la forte mortalité estivale. La fauche est également intéressante au niveau botanique puisqu'elle paraît favoriser une espèce à forte valeur patrimoniale, la renoncule à feuille d'ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius*). Cependant, certains points mériteraient d'être améliorés :

- la taille des parcelles : les parcelles de fauche sur le marais plat ont une taille moyenne de 5 ha. Or on a vu qu'il était très important pour les peuplements orthoptériques que les parcelles soient de dimensions réduites (idéalement autour d'1 ha).
- leur disposition spatiale : ces parcelles sont principalement disposées en deux blocs faisant chacun 14 et 20 ha alors qu'il apparaît fondamental que les parcelles fauchées soient en relation avec des zones non fauchées afin de permettre une immigration d'adultes reproducteurs durant l'été.

Sur les zones concernées par la fauche, à savoir les parcelles du « Jas Neuf » et de « Nouveau », il serait donc intéressant d'augmenter l'hétérogénéité en alternant des prairies pâturées et des prairies de fauche afin de scinder les deux blocs fauchés au nord et au sud et le bloc pâturé au centre.

La taille moyenne des parcelles étant importante sur cette partie de la réserve, cette alternance entre pâturage et fauche pourrait se révéler insuffisante. Il serait sans doute encore plus intéressant pour les orthoptères de laisser une bande non fauchée de quelques mètres au milieu de chaque parcelle afin de créer des zones refuges et des lisières supplémentaires. Les agriculteurs peuvent ensuite valoriser ces bandes en les fauchant en fin d'été pour en faire de la litière (car l'herbe a alors beaucoup perdu de ses qualités nutritives).

L'impact de la fauche à cette période serait sans doute négligeable :

- la mortalité directe est plus faible car les adultes sont généralement volants et s'échappent plus facilement
- beaucoup d'espèces se sont déjà reproduites et les œufs sont à l'abri dans le sol.

Mais le gestionnaire de la réserve ne dispose d'aucun outil pour inciter les exploitants agricoles à mettre en application ces prescriptions. Aucune aide financière de l'Etat ne peut être attribuée aux agriculteurs pour compenser le manque à gagner puisque aucune Mesure Agro-Environnementale ne peut être contractualisable pour un tel type de gestion. Cependant l'usage des terrains étant confié à titre gracieux, ce genre de dispositions pourrait être négociable.

Sur les « bosses aux écossais » de la « Tanne Ronde », qui sont actuellement fauchées, les résultats ont montré que la fauche dans ce milieu a un impact très négatif sur les orthoptères. Il serait donc souhaitable de faire pâturer ces parcelles. Un pâturage bovin donne en effet de très bons résultats sur des bosses proches et de même configuration (voir transect 11).

1.3. Propositions de suivis

Il serait intéressant de réaliser dans les années à venir un suivi identique à celui-ci mais sur une durée plus longue afin de confirmer les tendances observées lors de la présente étude et peut-être d'apporter des éléments de réponse supplémentaires. Idéalement, ce suivi devrait être réalisé sur quatre mois, de juin à septembre, afin de prendre en compte la totalité de la période de présence significative d'orthoptères. Il serait également intéressant de doubler chacun des transects afin de réduire les biais dus à la méthode d'étude. Celle-ci paraît malgré tout bien appropriée à ce type de suivi et mérite d'être conservée en cherchant à limiter le plus possible les biais déjà énoncés. Ainsi, il faudrait mettre en place 14 nouveaux transects sur des parcelles similaires à celles étudiées en 2004. Cela permettrait sans doute de confirmer ou d'infirmer les interprétations des résultats énoncés dans le présent rapport. Dans ce cas, il paraît difficile de pouvoir réaliser l'intégralité des transects chaque semaine ; un passage toutes les deux semaines peut sans doute suffire dans la mesure où les transects sont effectués dans le même ordre et que l'espacement entre chacun des passages est régulier.

Il pourrait également être intéressant de coupler à cette étude un suivi de la fréquentation des parcelles par les principaux limicoles consommateurs d'orthoptères (Courlis corlieux et cendré, Vanneau huppé) afin de mieux comprendre comment les limicoles utilisent cette ressource trophique et comment les orthoptères répondent à cette forte pression de prédation.

Au terme de cette seconde phase d'étude, il serait souhaitable d'effectuer un suivi régulier (au moins tous les 5 ans car les invertébrés réagissent très rapidement à des modifications du milieu) afin de mettre en évidence d'éventuelles modifications du peuplement, notamment en cas de modification importante de la gestion pratiquée. Le même protocole doit alors être utilisé afin de pouvoir comparer les résultats et de s'assurer du maintien voire de l'augmentation de l'intérêt des peuplements orthoptériques de la réserve.

2. La partie oléronnaise de la réserve

Des inventaires complémentaires seraient nécessaires sur l'île d'Oléron car trois journées de prospection ne m'ont sans doute pas permis de contacter un échantillon assez représentatif de la faune orthoptérique de cette partie de la réserve. Les dunes de la partie oléronnaise de la réserve hébergent plusieurs espèces patrimoniales peu répandues en dehors des zones méditerranéennes (*Calephorus compressicornis*, *Oedaleus decorus*, *Sphingonotus caeruleus*, *Paratettix meridionalis*, *Dociostaurus jagoi*,...) et d'autres sont notées sur l'île par VOISIN (2003) mais n'ont pas été contactées lors de ces inventaires. Certaines d'entre elles sont vraisemblablement présentes sur la réserve naturelle mais n'ont pas été trouvées, sans doute à cause de :

- leurs mœurs arboricoles (*Meconema thalassinum*, *M. meridionale*, *Cyrtaspis scutata*) ;
- leur capacité à passer inaperçu dans la végétation buissonnante (*Pholidoptera griseoptera*, *Yersinella raymondi*) ;
- ou de leur probable rareté (*Acrotylus insubricus*, *Dociostaurus genei*).

Il serait donc bien de confirmer ou non la présence de ces espèces qui, pour certaines d'entre elles ont un important intérêt patrimonial.

Aucune gestion n'étant actuellement pratiquée sur cette partie de la réserve, il paraît beaucoup moins intéressant de mettre en place un suivi aussi précis que sur la partie continentale.

3. L'oedipode des salines

3.1. Rôle de la réserve naturelle

Cette espèce particulièrement vulnérable mérite que des mesures de conservation soient prises en sa faveur. Comme nous l'avons dit précédemment, les réserves naturelles du pertuis charentais abritent une proportion importante des stations connues à l'heure actuelle et peuvent donc jouer un rôle très important pour sa survie. Avec quatre stations présentant des effectifs importants, la RN de Moëze-Oléron revêt une importance toute particulière pour cette espèce. L'oedipode des salines ne bénéficie d'aucun statut de protection mais celle-ci passe avant tout par la préservation de son milieu de vie exclusif : les prés salés.

3.2. Gestion

Les milieux de prés salés présentant un grand intérêt botanique, leur conservation était déjà prise en compte dans la gestion de la réserve naturelle. La dynamique naturelle d'atterrissement des vasières intertidales dans les zones abritées est d'elle-même favorable à l'oedipode des salines. Si l'espèce s'est autant raréfiée, c'est avant tout dû à l'artificialisation et au bétonnage des côtes vaseuses. La création de digue en bord de mer pour protéger des cultures ou des habitations a certainement détruit de nombreux prés salés. A l'échelle du littoral atlantique, c'est donc par l'arrêt de l'artificialisation et de l'endiguement des côtes que passe la survie de l'espèce. A l'échelle de la réserve, aucune menace particulière n'a été identifiée sur les prés salés de la partie oléronnaise. Ceux-ci, par le jeu des courants marins, sont même actuellement en expansion. Sur la partie continentale, par contre, le pré salé est en régression du fait d'une érosion marine importante, d'autant plus que les terrains reconquis par la mer ne peuvent être remplacés par des zones plus en arrière à cause de la digue qui limite l'expansion du pré salé. Sur un moyen terme, cette population est donc fortement menacée. Or elle a sans doute un rôle important en terme de dynamique de métapopulation car elle est située à mi-chemin entre les populations de l'estuaire de la Seudre au sud et de l'estuaire de la Charente au Nord.

Figure 25 : Anciens claires ostréicoles en cours de colonisation par une végétation typique des prés salés. Il s'agit de la seule station de la partie continentale de la réserve où *Epacromius tergestinus* est présent en arrière de la digue et donc à l'abri de l'érosion marine.



La petite population reproductrice trouvée en arrière de la digue mérite donc une attention toute particulière puisqu'elle n'est pas menacée par la mer. Il serait donc intéressant d'augmenter la surface de milieu favorable dans cette partie de la réserve. Dans la continuité de la station connue, plusieurs parcelles sont également directement reliées à la mer par une écluse et ont donc des caractéristiques similaires aux zones de prés salés. Ces anciens claires ostréicoles ne sont plus utilisés depuis 1996 mais ont été maintenus en eau de façon permanente jusqu'au printemps 2002. Depuis cette date, les bassins ne sont remplis par la mer que lors de marées à gros coefficients. Une végétation pionnière de salicornes annuelles commence à s'installer et le milieu va donc rapidement devenir favorable à l'oedipode des salines. De plus, les claires sont séparées par des diguettes enherbées pouvant jouer le rôle de zone refuge. Il faut par conséquent laisser évoluer ces parcelles naturellement sans réguler les apports d'eau par l'écluse.

3.3. Propositions de suivis

Des recherches annuelles de l'oedipode des salines sur les claires en arrière de la digue seront nécessaires pour mettre en évidence son éventuelle colonisation de ces parcelles mises à sa disposition.

Un pâturage expérimental va être mis en place sur une partie du pré salé du continent (DELAPORTE, comm. pers.). Il sera alors très intéressant d'assurer un suivi parallèle de l'évolution de la végétation et des populations d'oedipode des salines suite à la mise en pâturage. Il faudra notamment faire très attention à une éventuelle favorisation par le pâturage des espèces végétales peu apétantes et très compétitives, comme l'obione, aux dépens d'une végétation herbacée plus diversifiée. La réaction des plantes au pâturage dans ce milieu est difficilement prévisible et il sera donc très important d'évaluer l'impact de la gestion. Il faudrait de plus prendre des précautions en introduisant régulièrement un petit nombre d'animaux pour ne pas entraîner une modification rapide de la végétation peut-être difficilement remédiable.

Ce suivi devra être annuel, au moins les premières années après la mise en pâturage et devra comporter à la fois une cartographie des groupements végétaux comme celle réalisée en 1999 (voir annexe 8) et une étude sur l'oedipode des salines. Cette étude doit idéalement être quantitative mais aucun suivi de ce genre n'a été mis en place lors de mon stage. Il serait donc bien de mettre en place et tester un protocole dans les années à venir. Vu les faibles densités et la répartition agrégative de l'espèce, la méthode des ILA me semble la mieux adaptée, à condition que la longueur des transects soit au moins doublée. Il me semble judicieux de mettre en place un minimum de 5 transects à répartir dans les différentes unités de végétation du pré salé continental. Il serait souhaitable de réaliser deux passages par an, en juillet et août, à partir de l'année précédant la mise en pâturage.

Dans un même temps, la réserve accueillant sans doute parmi les plus belles populations d'oedipode des salines du littoral atlantique, il serait intéressant d'y réaliser une étude afin de mieux connaître l'écologie de l'espèce. En effet, des connaissances sur les sites de pontes et les étapes du développement pré-imaginal, ainsi que des précisions sur ses exigences alimentaires sont nécessaires pour mettre en place des actions conservatoires concrètes en sa faveur.

Une carte en annexe 16 reprend les principales propositions de gestion énoncées dans cette quatrième partie.

Conclusion

La réserve naturelle intégrant des milieux très différents, il était important de les analyser séparément pour pouvoir comparer les réactions des orthoptères aux méthodes de gestion. La méthodologie mise en place, malgré certaines limites, s'est avérée très intéressante. Elle mérite d'être approfondie par des suivis ultérieurs, mais a d'ores et déjà permis de dresser un bilan constructif de l'impact des différents modes de gestion en fonction des habitats.

Sur la dune fossile, la préservation des espèces patrimoniales spécialisées sur ce type de milieu passe par le maintien d'une végétation assez rase et donc par le pâturage. La pression ne doit cependant pas être trop importante car la diminution des ressources alimentaires entraîne alors des densités d'orthoptères plus faibles. Dans ce cas-là, biodiversité et biomasse sont donc compatibles et la gestion optimale paraît évidente. Cette gestion est de plus favorable au maintien d'espèces végétales patrimoniales, associées aux stades de dune grise.

Sur les polders, l'analyse des résultats s'est avérée plus complexe et un nombre plus important de transects seraient nécessaires pour confirmer les grandes tendances observées :

- La fauche a un intérêt certain pour l'avifaune car elle permet une plus grande accessibilité de la ressource alimentaire constituée par les orthoptères. Elle entraîne cependant une forte diminution des densités suite au passage des engins agricoles et à la prédation et il semble donc important de diminuer la taille des parcelles ou de maintenir des bandes enherbées faisant office de zones refuges pouvant accueillir des « populations sources » (DAJOZ, 2000).
- Une pression de pâturage bovin assez importante entraîne une hétérogénéité structurale de la végétation paraissant favoriser une espèce de criquet, *Euchorthippus pulvinatus*, qui atteint alors des densités très importantes. Cette grande abondance se traduit cependant par une diminution de la diversité spécifique.

Au total, la réserve naturelle accueille une intéressante diversité en orthoptères, avec notamment la présence de plusieurs espèces patrimoniales sur les dunes de la partie oléronnaise. De même, la présence de l'oedipode des salines est un atout supplémentaire pour le site car cette espèce symbolise la raréfaction des espèces sténoèces d'orthoptères au cours du siècle dernier, suite à la disparition ou à l'artificialisation de leurs habitats. Des mesures de conservation et un suivi des populations sont donc nécessaires afin d'assurer la pérennité de l'espèce.

De manière plus générale, il apparaît important d'appuyer sur l'intérêt de l'étude du groupe taxonomique des orthoptères pour l'évaluation de l'impact de la gestion des milieux ouverts sur les biocénoses. En effet les résultats obtenus lors de cette étude confirment la finesse des réactions des orthoptères aux modifications de la structure de la végétation et du sol suite à une gestion particulière dans un habitat donné. Les orthoptères constituent dans beaucoup de milieux ouverts une part très importante de la biomasse et jouent donc un rôle primordial dans le fonctionnement de ces écosystèmes. Ils sont donc de très bons bio-indicateurs et peuvent d'ailleurs être étudiés en tant que peuplement plurispécifique par une méthode dérivée de la phytosociologie (DEFAUT, 1994).

Proposer des orientations de gestion suite à une étude des peuplements d'orthoptères implique un choix préalable sur ce que l'on cherche à favoriser. Recherche-t-on l'importance de la biomasse acridienne ou la préservation d'espèces patrimoniales ? Ces deux aspects se révèlent souvent difficilement compatibles et il est nécessaire de trouver un équilibre qui doit passer par la diversité des micro-habitats liés à des gestions différentes.

Glossaire

acridien : synonyme de criquet.

BP : en anglais Before present, le Présent correspondant à l'année 1950.

épigé : situé ou vivant au-dessus du niveau du sol.

estran : étendue correspondant à la zone de balancement des marées, c'est-à-dire celle comprise entre les plus hautes mers et les plus basses mers de vives eaux.

eurycèce : qui présente des exigences écologiques peu affirmées ; qui s'accommode de conditions biocénétiques variées ; tolérant vis-à-vis du milieu naturel.

fovéoles temporales : petites dépressions triangulaires, trapézoïdales ou rectangulaires, situées contre le bord supérieur des yeux composés et constituant souvent un bon caractère de différenciation.

intertidal : désigne ce qui appartient aux étages constituant la zone de balancement des marées.

juvénile : chez les insectes à métamorphoses incomplètes, individu jeune n'ayant pas accompli la totalité de ces métamorphoses.

phénologie : étude de l'influence du temps et des conditions écologiques, entre autres climatiques, sur la succession des diverses phases du cycle vital d'une espèce.

plaque sous-génitale : dernier sternite de l'abdomen.

polder : terre conquise par l'homme sur la mer ou les marais.

schorre : zone côtière correspondant à la partie supérieure de l'étage médiolittoral et la partie inférieure de l'étage supralittoral, constituée par des vasières colonisées par la végétation halophile.

slikke : terme désignant des biotopes littoraux situés dans la zone intertidale, au niveau de l'étage médiolittoral, constitué par des vasières nues découvertes à marée basse.

sténoèce : qui présente des exigences écologiques particulières ou très marquées ; qui exige des conditions biocénétiques très précises.

stridulation : émission acoustique produite par divers arthropodes, obtenue par le frottement d'un organe saillant et mobile sur un organe fixe.

suffrutescent : en parlant d'un végétal, de faible hauteur et ligneux (terme s'appliquant aux sous-arbrisseaux).

sternite : arceau ventral d'un segment.

tegmen (pluriel tegmina) : aile antérieure des orthoptères.

UGB : Unité Gros Bovin. Une vache allaitante correspond à un UGB et il faut 7 moutons de race Scottish Black Face pour représenter un UGB. Cette méthode permet de comparer les pressions de pâturage entre les différentes espèces de bétail utilisées.

würmien : relatif au Würm, la dernière glaciation, entre 80 000 et 15 000 années BP (before present)

xérique : sec, plus ou moins aride.

ZICO : Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux.

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique. Il existe des ZNIEFF de type 1 correspondant à des espaces limités à intérêt biologique remarquable et des ZNIEFF de type 2 correspondant à de grands ensembles naturels riches. Il s'agit uniquement d'un inventaire qui n'a pas de valeur réglementaire.

ZPS : Zones de Protection Spéciales désignées au titre de la directive « Oiseaux ».

ZSC : Zones Spéciales de Conservation désignées au titre de la directive « Habitats ».

Table des figures

Figure n°	Page	Type	Titre	Auteur
Figure 1	1	Carte	Localisation de la réserve naturelle de Moëze-Oléron.	RN Moëze - Oléron
Figure 2	3	Photo	Vue aérienne de la partie continentale de la réserve naturelle.	RN Moëze - Oléron
Figure 3	4	Graphique	Diagramme ombrothermique (Saint-Agnant - 1971 à 2000).	BOILEAU & al., 2004
Figure 4	6	Photo	Pré salé de la partie continentale de la réserve naturelle.	Julien BARATAUD
Figure 5	9	Graphique	Evolution de l'effectif ovin et de la surface pâturée.	BOILEAU & al., 2004
Figure 6	10	Schéma	Morphologie externe d'un acridien <i>Stenobothrus lineatus</i> ♀	BELLMANN & LUQUET, 1995
Figure 7	12	Photos	<i>Epacromius tergestinus</i> ssp. <i>tergestinus</i> : mâle et femelle var. <i>viridis</i>	Julien BARATAUD
Figure 8	16	Tableau	Choix des transects en fonction des milieux et de la gestion	Julien BARATAUD
Figure 9	18	Graphique	Phénologie des peuplements dans les zones non gérées (2 transects) et pâturées (9 transects).	Julien BARATAUD
Figure 10	18	Graphique	Phénologie des peuplements dans les zones fauchées (3 transects).	Julien BARATAUD
Figure 11	19	Graphique	Phénologie des peuplements sur le transect 10.	Julien BARATAUD
Figure 12	19	Graphique	Evolution du nombre moyen d'adultes par transect pour les espèces les plus abondantes sur la dune fossile.	Julien BARATAUD
Figure 13	20	Tableau	Recouvrement au sol des différentes strates (%)	Julien BARATAUD
Figure 14	20	Graphique	Comparaison quantitative des 4 transects sur la dune fossile.	Julien BARATAUD
Figure 15	21	Graphique	Comparaison quantitative des 4 transects sur les marais plats.	Julien BARATAUD
Figure 16	22	Graphique	Comparaison quantitative de 4 transects sur les bosses.	Julien BARATAUD
Figure 17	22	Photo	<i>Euchorthippus pulvinatus</i> ssp. <i>gallicus</i> femelle	Julien BARATAUD
Figure 18	23	Tableau	Caractéristiques des transects en fonction de la proportion de l'espèce dominante sur la RN.	Julien BARATAUD
Figure 19	24	Photo	Lavande de mer, <i>Limonium vulgare</i> .	Julien BARATAUD
Figure 20	25	Photo	Pré salé récent, non favorable à <i>Epacromius tergestinus</i> .	RN Moëze - Oléron
Figure 21	26	Photo	Courlis cendré, important consommateur d'orthoptères.	RN Moëze - Oléron
Figure 22	30	Photo	<i>Aiolopus thalassinus</i> , le criquet émeraude, espèce caractéristique des milieux humides littoraux.	Philippe JOURDE
Figure 23	31	Schéma	Impact du pâturage sur la végétation herbacée.	Véronique JORLAND
Figure 24	32	Graphique	Répartition des passages sur les transects au cours de la journée	Julien BARATAUD
Figure 25	37	Photo	Anciens claires ostréicoles en cours de colonisation par une végétation typique des prés salés.	Julien BARATAUD

Bibliographie

- BAKKER, J.P. 1989. *Nature management by grazing and cutting*. Geobotany 14, Kluwer Academic Publishers, London.
- BALDI, A. & KISBENEDEK, T. 1997. Orthopteran assemblages as indicators of grassland naturalness in Hungary. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 66 : 121-129.
- BASSET, P.A. 1978. The vegetation of Camargue pasture. *J. Ecol.*, 66 : 803-827.
- BASSET, P.A. 1980. Some effects of grazing on vegetation dynamics in the Camargue, France. *Vegetatio*, 43 : 173-184.
- BELLMANN, H. 1985. *Heuschrecken beobachten, bestimmen [Observer et déterminer les Orthoptères]*. 216 p., 166 illustr. phot. coul., nombr. fig. au trait. Coll. « JNN Taschenführer », J. Neumann-Neudamm édit., Melsungen (R.F.A.).
- BELLMANN, H. & LUQUET, G.C. 1995. *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux & Niestlé, Lausanne - Paris, 383 p.
- BELOVSKY, G.E., & SLADE, J.B. 1993. The role of vertebrate and invertebrate predators in a grasshopper community. *Oikos*, 68 : 193-201.
- BLUMMER, P. & DIEMER, M. 1996. The occurrence and consequences of grasshoppers herbivory in an alpine grassland, Swiss central Alps. *Arctic and Alpine Research*, 28 (4) : 435-440.
- BOILEAU, N., CHAMPION, E., CORRE, F., DELAPORTE, P., EGRETEAU, C., & TERRISSE, J. 2004. *Plan de gestion 2004-2009 de la réserve naturelle des marais de Moëze-Oléron*, Ligue pour la Protection des Oiseaux, Ministère de l'environnement, Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres.
- BOITIER, E. 2004. Caractérisation écologique et faunistique des peuplements d'orthoptères en montagne auvergnate. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 43-78.
- BONNET, E., VILKS, A., LENAIN, J.-F., PETIT, D. 1997. Analyse temporelle et structurale de la relation Orthoptères-végétation. *Ecologie*, 28 : 209-216.
- CHOPARD, L. 1951. *Orthoptéroïdes*. Faune de France 56. Lechevalier, Paris, 359 p., 531 fig.
- COUGHENOUR, M.B. 1991. Spatial components of plant-herbivore interactions in pastoral, ranching, and native ungulate ecosystems. *Journal of Range Management*, 44 : 530-542.
- DADDY, F., TRLICA, M.J. & BONHAM, C.D. 1988. Vegetation and soil water differences among big sagebrush communities with different graing histories. *Southwest. Natural*. 33 : 413-424.
- DAJOZ, R. 1998. Les insectes et la forêt. Tec & Doc éd. 594 p.
- DAJOZ, R. 2000. *Précis d'écologie*. Dunod Eds. 615 p.
- DEFAUT, B. 1999a. *La détermination des orthoptères de France* (deuxième édition). Edition à compte d'auteur, F-09400 Bédeilhac, 85p.
- DEFAUT, B. 1999b. Synopsis des Orthoptères de France. *Matériaux Entomocénétiques*, n° spécial, 2e édition, 87 p.
- DEFAUT, B. 1999c. Pré-inventaire orthoptérique de la réserve naturelle de Grand-Pierre et Vitain (Loir-et-Cher) et orientations de gestion. *Matériaux Entomocénétiques*, 4 : 51-86.
- DEFAUT, B. 2001. Actualisation taxonomique et nomenclaturale du « *Synopsis des Orthoptères de France* ». *Matériaux Entomocénétiques*, 6 : 107-112.
- DUNCAN, P. 1992. Horses and grasses. *The nutritional ecology of equids and their impacts on the Camargue*. Ecological Studies 87, Springer-Verlag, Paris.
- ELLISON, L. 1960. Influence of grazing on plant succession of rangelands. *Bot. Rev.*, 26 : 1-78.
- FIELDING, D.J. & BRUSVEN, M.A. 1993. Grasshopper (*Orthoptera : Acrididae*) community and ecological disturbance on southern Idaho rangeland. *Environ. Entomol.* 22 : 71-81.
- FIELDING D.J. & BRUSVEN M.A. 1996. Grazing and grasshoppers : an interregional perspective. *Bulletin of College of Agriculture - University of Idaho*, 786 : 1-11.
- FOUCART, A. 1997. Inventaire et dynamique annuelle du peuplement acridien de la plaine de la Crau sèche (Bouches-du-Rhône, France) (*Orthoptera, Acridoidea*). *Bulletin de la Société entomologique de France*. 102 (1) : 77-87.
- GIRARD, N. 1990. *Utilisation des équidés pour la gestion, la protection et la valorisation d'espaces en milieu difficile*. Institut du Cheval, Paris.
- GIRARD, N. 1992. *L'élevage extensif de chevaux pour la gestion d'espaces naturels*. ONC, Tour du Valat, CNRS, CEREOPA, Paris.

- GORDON, I.J. & DUNCAN, P. 1988. Pastures new for conservation. *New Scientist*, 1064 : 54-59.
- GORDON, I.J., DUNCAN, P., GRILLAS, P. & LECOMTE, P. 1990. The use of domestic herbivores in the conservation of the biological richness of European wetlands. *Bull. Ecol.*, 21 (3) : 49-60.
- GRAYSON, F.W.L. & HASSAL, M. 1985. Effects of rabbit grazing on population variables of *Chorthippus brunneus* (Orthoptera). *Oikos*, 44 : 27-34.
- GUEGUEN, A. 1976. *Recherche sur les orthoptères des zones d'inculture de basse altitude*. Thèse de Doctorat, faculté Sciences du comportement et de l'envir., Univ. Rennes.
- GUEGUEN, A. 1989. Cartographie et qualités bioindicatrices des Orthoptères. In : BEAUFORT F. De & MAURIN H. (Eds. Scientif.). *Utilisation des inventaires d'Invertébrés pour l'identification et la surveillance d'espaces de grand intérêt faunistique* : 125-138.
- GUEGUEN, A. 1995. Effet du pâturage ovin sur le peuplement d'orthoptères d'un alpage des Alpes du Sud. In : Actes du séminaire de Limoges 1995, *Inventaire et cartographie des invertébrés comme contribution à la gestion des espaces naturels français*. Muséum Hist. Nat., Paris.
- GUEGUEN-GENEST, M.C. & GUEGUEN, A. 1989. Impact du pâturage ovin sur la dynamique de population du Criquet de Sibérie *Gomphocerus sibiricus* (Orthoptera : Acrididae) dans une formation pâturée d'altitude des Alpes du Sud. *Bull. Soc. Zool. de France*, 114.
- HANSKI, I. 1982. Dynamics of regional distribution : the core and satellite species hypothesis. *Oikos*, 38 : 210-221.
- HARZ, K. 1975. Die Orthopteren Europas / The Orthoptera of Europe. II. *Series entomologica* 11 : 1-939 p. Dr. W. Junk édit., 's Gravenhage.
- HARZ, K. 1984. Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s. l.). In : Blab J. & al., Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland [Liste rouge des orthoptères. In : Liste rouge des animaux et des végétaux menacés en République fédérale d'Allemagne]. 4^{ème} édition. *Naturschutz aktuell*, 1 : 1-270. Kilda Verlag, Greven (R.F.A).
- HOLECHEK, J.L. 1980. Livestock grazing impacts on rangeland ecosystems. *J. Soil Water Conserv.* 35 : 162-165.
- HOLMES, N.D., SMITH, D.S. & JOHNSTON, A. 1979. Effect of grazing by cattle on the abundance of grasshoppers on fescue grassland. *J. Range Manag.*, 32 : 310-311.
- JOERN, A. 1982. Vegetation structure and microhabitat selection in grasshoppers (Orthoptera, Acrididae). *The Southern Naturalist*, 27 : 197-209.
- JOHNSTON, A., DORMAAR, J.F. & SMOLIAK, S. 1971. Long-term grazing effects on fescue grassland soils. *Journal of Range Management*, 24 : 185-188.
- JOURDE, P., SARDET, E., PERRU, S., & BARATAUD, J. 2005. Contribution à la connaissance de la répartition de l'Oedipode des salines *Epacromius tergestinus tergestinus* (Charpentier, 1825) en Charente-Maritime (Orthoptera Caelifera). *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime*, 9 (5) : 523-528.
- LECOMTE, T. 1995. *Gestion écologique par le pâturage : l'expérience des réserves naturelles*. Atelier Tech. Des Espaces Nat., Paris, 76 pp.
- LEPLEY, M. 1994. Participation à l'étude du régime alimentaire du Faucon crécerellette *Falco naumanni* en Plaine de Crau. *Rapport pour le programme ACE Crau, F3*.
- LEPLEY, M. 1995. Alimentation et reproduction de la Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* en Crau sèche. *Rapport pour le programme ACE Crau, F4*.
- LUQUET, G.C. 1985. Les méthodes d'investigation appliquées à l'étude écologique des acridiens du Mont Ventoux (Vaucluse) (Orthoptera Caelifera Acridoidea). *Bulletin de la Société Sciences Nat.*, 48 : 7-22.
- MILCHUNAS, D.G., LAUENROTH, W.K., CHAPMAN, P.L. & KAZEMPOUR, M.K. 1989. Effects of grazing, topography and precipitation on the structure of a semi-arid grassland. *Vegetation* 80 : 11-23.
- MORRIS, M.G. 1967a. Differences between the invertebrates faunas of grazed and ungrazed chalk grassland. I. Responses of some phytophagous insects to cessation of grazing. *J. Appl. Ecol.*, 4 : 459-474.
- MORRIS, M.G. 1967b. Differences between the invertebrates faunas of grazed and ungrazed chalk grassland. II. The faunas of sample turves. *J. Appl. Ecol.*, 5 : 601-611.
- MORRIS, M.G. 1971. The management of grassland for the conservation of invertebrate animals. Pp. 527-552. In : E. Duffey (Ed). *The scientific management of animal and plant communities for conservation*. Blackwell Scientific Publicationa, Oxford.
- ONSAGER, J.A. 1977. Comparison of five methods for estimating density of rangeland grasshoppers. *J. Econom. Entomology*, 70 (2) : 187-190.
- OTTO, H. J. 1998. *Ecologie forestière*. IDF Eds. 397p.

- PARMENTER, R.R., MACMAHON, J.A. & GILBERT, C.A.B. 1991. Early successional patterns of arthropods recolonization on reclaimed Wyoming strip mines : The grasshoppers (*Orthoptera* : *Acrididae*) and allied faunas (*Orthoptera* : *Gryllacrididae*, *Tettigoniidae*). *Environ. Entomol.* 20, 135-142.
- RAGGE, D.-R. & REYNOLDS, W.-J. 1998. *A Sound Guide to the Grasshoppers and Crickets of Western Europe*. Harley Books, Colchester & Natural History Museum, London. 20 pp. CD 1 (Ensifera) : 55'33'' et CD 2 (Caelifera) : 64'27''.
- RAMBO, J.L. & FAITH, S.H. 1999. Effect of Vertebrate grazing on plant and insect community structure. *Conservation Biology*, 13 (5) : 1047-1054.
- SAMWAYS, M.J. 1989. Insect conservation and landscape ecology : a case-history of Bush Crickets (*Tettigoniidae*) in Southern France. *Environ. Conserv.*, 16 : 217-226.
- SARDET, E. & CARRON, G. 1999. Redécouverte d'*Epacromius tergestinus* (Charpentier, 1825) dans les Alpes françaises et première évaluation de son statut dans les Alpes occidentales (*Orthoptera*, *Acrididae*). *Bull. Soc. Entomol. France*, 104 : 481-485.
- SARDET, E. & DEFAUT, B. (coordinateurs) 2004. Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 125-137
- SENF, R.L. 1989. Hierarchical foraging models : effects of stocking and landscape composition on simulated resource use by cattle. *Ecological Modelling*, 46 : 283-303.
- TATIN, L., DUTOIT, T. & FEH, C. 2000. Impact du pâturage par les chevaux de Przewalski (*Equus przewalskii*) sur les populations d'orthoptères du causse Méjean (Lozère, France). *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 55 : 241-261.
- VAN WIEREN, S.E. 1995. The potential role of large herbivores in nature conservation and extensive land use in Europe. *Biol. J. Linn. Society*, 56 (suppl.) : 11-23.
- VOISIN, J.-F. 1986a. Une méthode simple pour caractériser l'abondance des orthoptères en milieux ouverts. *L'Entomologiste*, 42 : 113-119.
- VOISIN, J.-F. 1986b. Evolution des peuplements d'orthoptères dans le canton d'Aime (Savoie). *Trav. Sci. Parc nation. Vanoise*, XV : 229-254.
- VOISIN, J.-F. (coord.) 2003. Atlas des Orthoptères (Insecta : *Orthoptera*) et des Mantides (Insecta : *Mantodea*) de France. *Patrimoines naturels*, 60 : 104 p.
- WILLMS, W.D., SMOLAK, S. & DORMAAR, J.F. 1985. Effects of stocking rates on rough fescue grassland vegetation. *Journal of Range Management*, 38 : 220-225.

ANNEXES



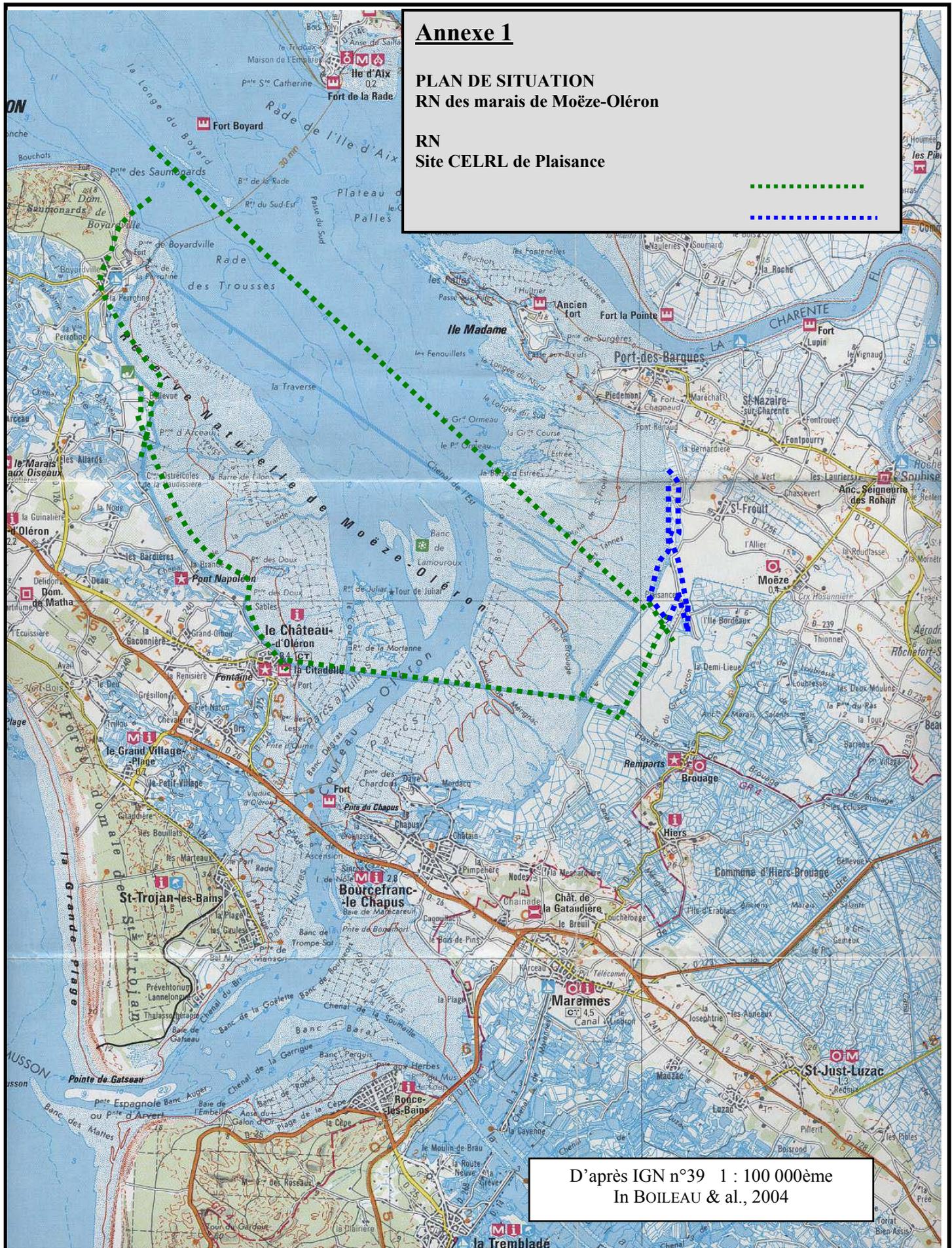
Table des annexes

Annexe 1 : Plan de situation	53
Annexe 2 : Régime foncier	54
Annexe 3 : Statut locatif	55
Annexe 4 : Plan toponymique	56
Annexe 5 : Casiers et principes hydrauliques	57
Annexe 6 : Unités écologiques et habitats	58
Annexe 7 : Groupements végétaux d'intérêt patrimonial	59
Annexe 8 : Carte de végétation des prés salés	60
Annexe 9 : Liste des espèces animales contactées sur la RN	61
Annexe 10 : Carte des activités pastorales	74
Annexe 11 : Protocole de gestion pastorale ovine 2004-2009	75
Annexe 12 : Fiche de relevés d'orthoptères	79
Annexe 13 : Caractéristiques des transects	80
Annexe 14 : Liste des espèces d'orthoptères inventoriées	83
Annexe 15 : Localisation des transects et espèces dominantes	85
Annexe 16 : Synthèse des principales propositions de gestion	86

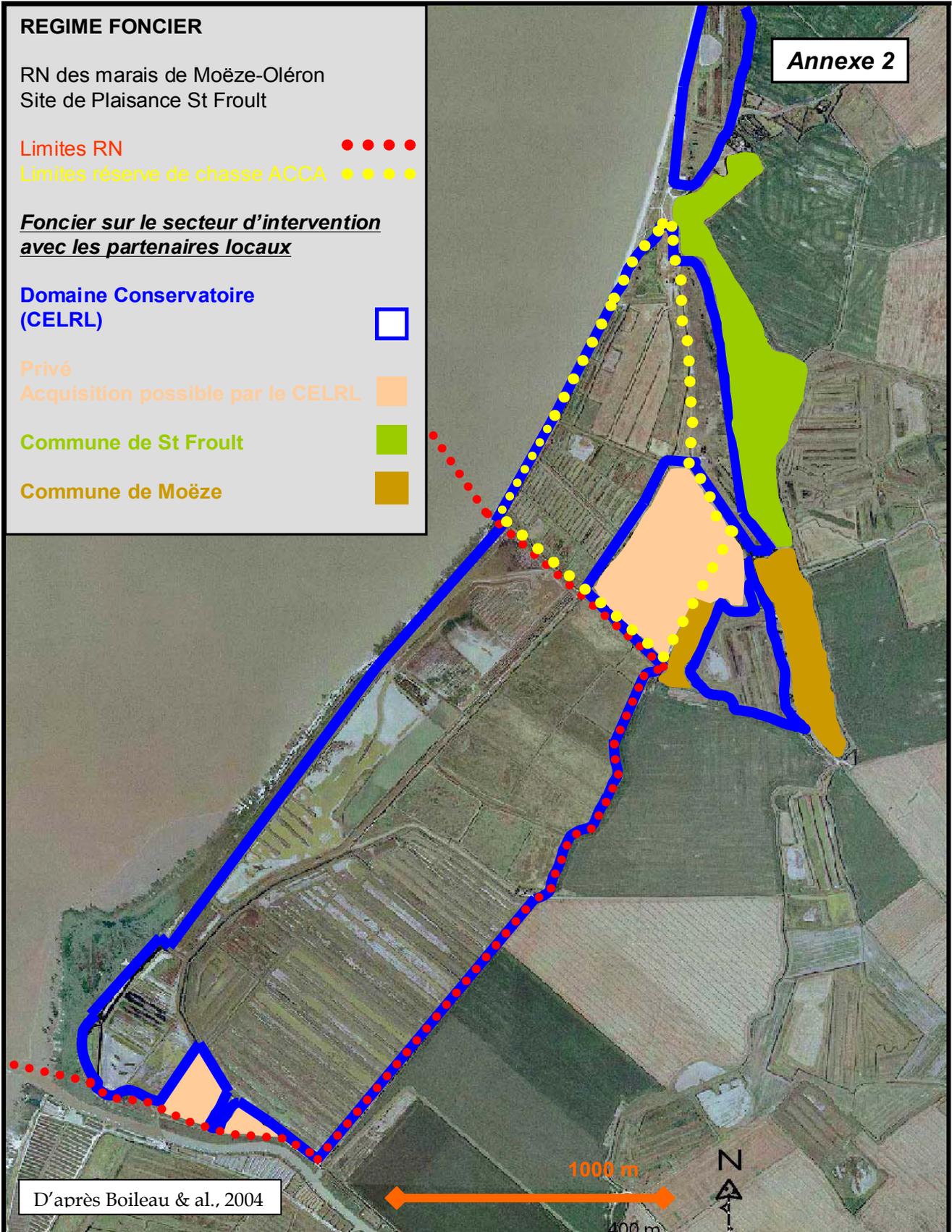
Annexe 1

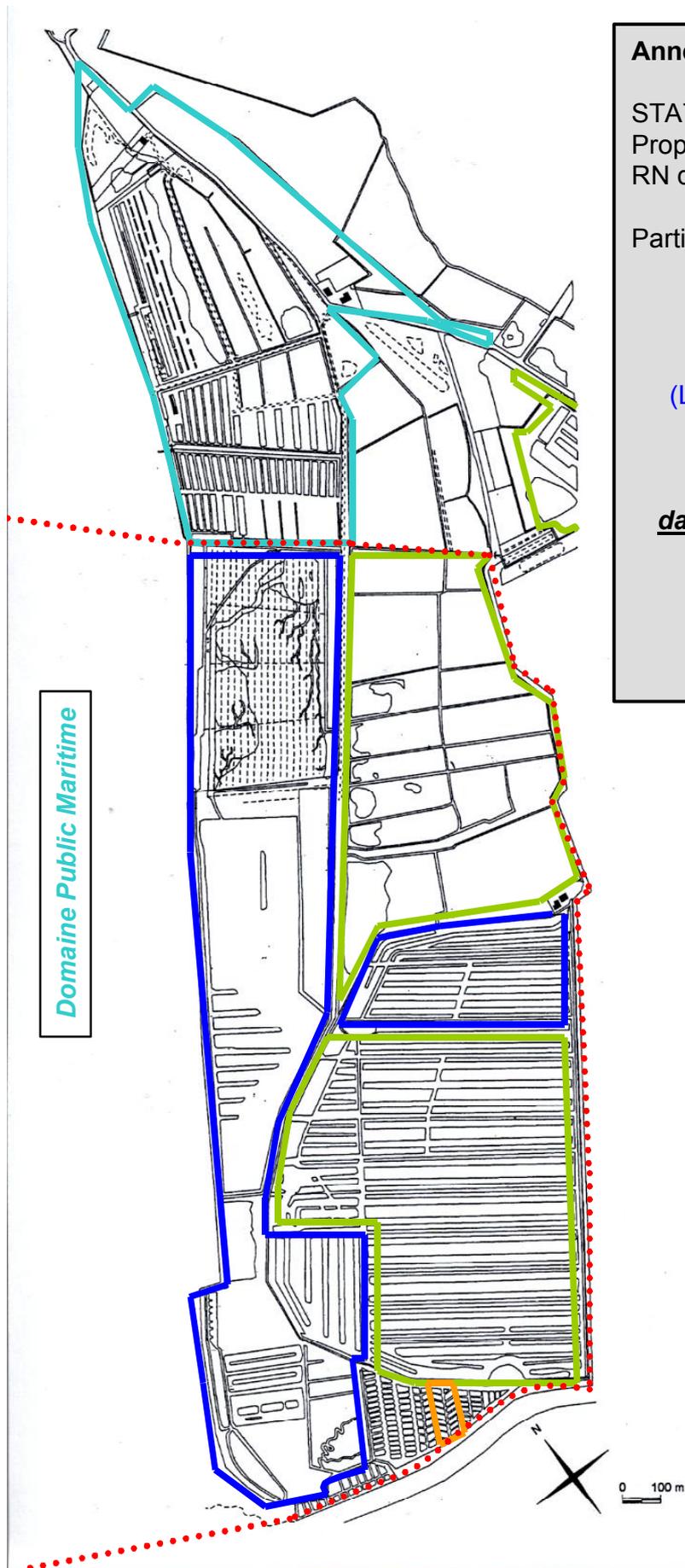
PLAN DE SITUATION RN des marais de Moëze-Oléron

RN
Site CELRL de Plaisance



D'après IGN n°39 1 : 100 000ème
In BOILEAU & al., 2004





Annexe 3

STATUT LOCATIF

Propriétés du Conservatoire (CELRL)

RN des marais de Moëze-Oléron

Partie continentale

Gestion biologique :

Gestionnaire
(Ligue pour la Protection des Oiseaux)
LPO et ACCA de St Froult

Exploitant privé
dans le respect du décret ministériel :
(sous convention avec le CELRL)

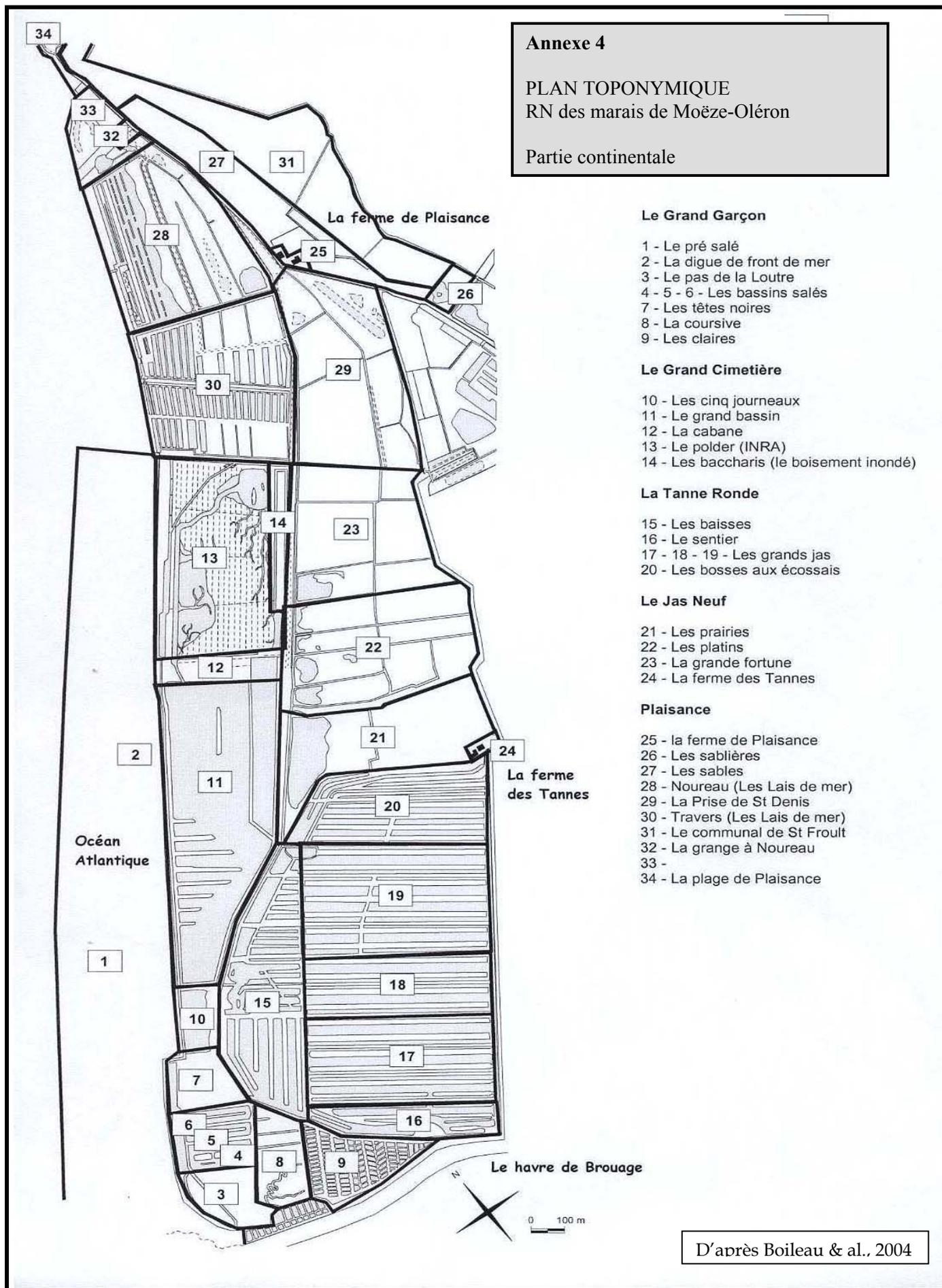
Eleveurs de bovins
Conchyliculteur

D'après Boileau & al., 2004

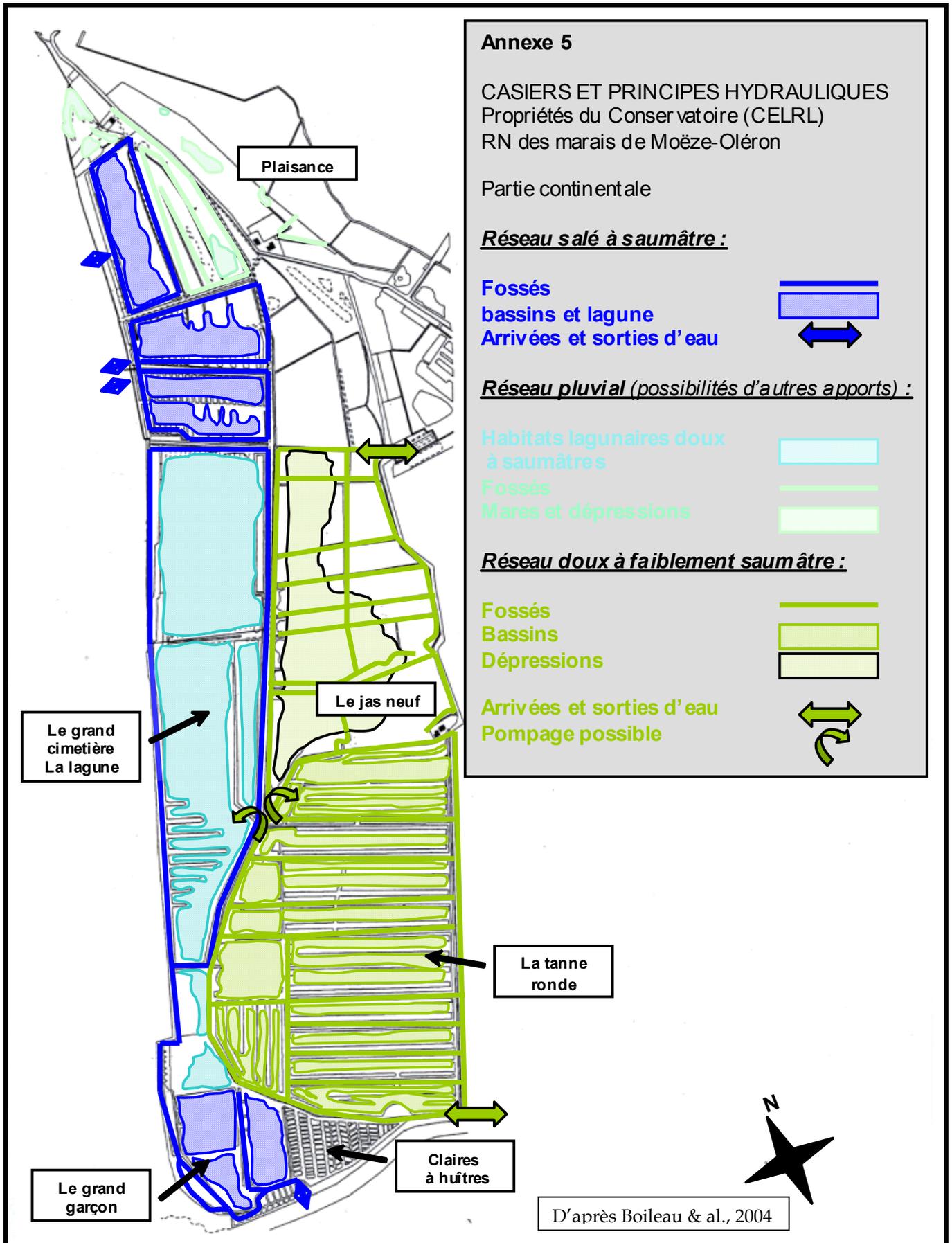
Annexe 4

PLAN TOPONYMIQUE RN des marais de Moëze-Oléron

Partie continentale



D'après Boileau & al., 2004



Annexe 6 : Unités écologiques et habitats (CORINE Biotope)

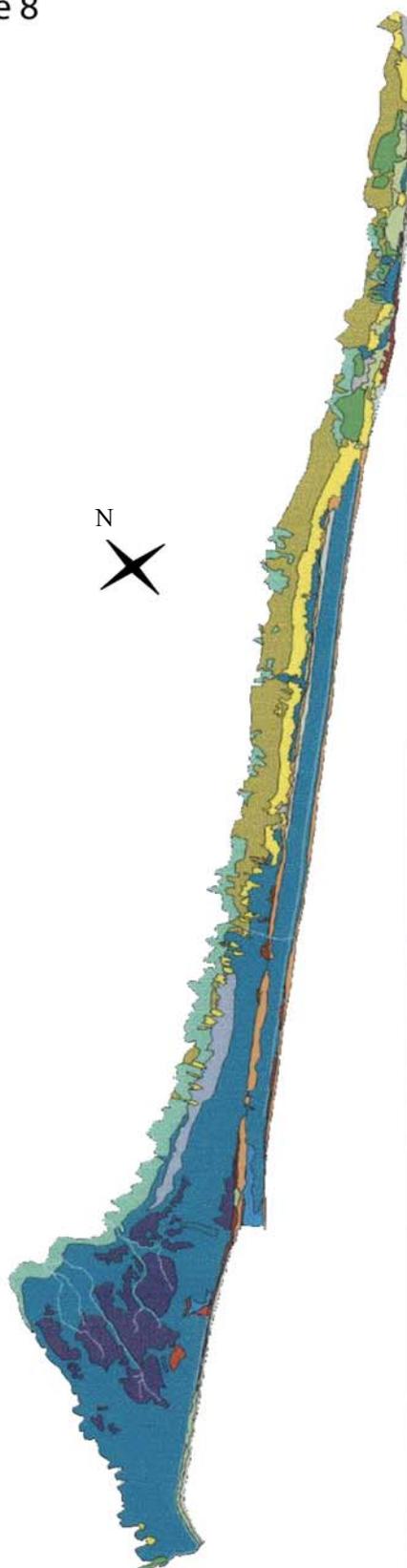
<i>Unité écologique</i>	<i>Habitats</i>	<i>code CORINE</i>
Habitats marins	Bras de mer (Courreau d'Oléron)	12
Habitats tidaux	Vasières nues	14
	Herbiers de zostères de la moyenne slikke	11.32
	Peuplements de salicornes annuelles de la haute slikke au haut schorre	<u>45.11</u>
	Peuplements de spartines de la haute slikke	<u>15.12</u>
	Végétation herbacée et suffrutescente du schorre moyen jusqu'à la frange halo-nitrophile du haut schorre	<u>15.16</u>
	Contact dune-vases salées : végétation vivace de <i>Limonium</i> et annuelle de <i>Sagina</i>	<u>15.113</u> <u>15.133</u>
Habitats dunaires	Plage nue	16.11
	Végétation annuelle halo-nitrophile de haut de plage	16.12
	Dune embryonnaire à <i>Elymus farctus</i>	16.211
	Dune mobile à <i>Ammophila arenaria</i>	16.212
	Dune fixée à <i>Artemisia lloydii</i> (16.222)	<u>16.222</u>
Habitats aquatiques	Eaux oligo à méso-halines (>5gr NaCl/l) à <i>Ruppia maritima</i> et <i>Ranunculus baudoti</i>	23.11
	Eaux douces à oligo-halines (<5gr NaCl/l)	22.4
Habitats amphibies	Végétations hygro-subhalophiles héliophytiques liées aux fonds de " jas " et aux rives de fossés : scirpaies, jonçaies, cariçaies, phragmitaies linéaires	53.1
Habitat prairiaux	Prairies halophiles juvéniles sur polders récents à <i>Elymus pycnanthus-Alopecurus bulbosus</i>	15.134
	Prairies sub-halophiles hygro à méso-hygrophiles fauchées ou pâturées	15.135
	Prairies mésophiles sur " bossis ".	37.2
Habitats ligneux	Haies plantées de Tamaris et d' <i>Atriplex halimus</i>	84
Habitats rudéraux	Claires ostréicoles	15.23
	Friches nitrophiles des digues à <i>Brassica nigra</i> et terres remuées à <i>Cirsium</i> et <i>Carduus</i> sp.pl	87

Annexe 7 : Groupements végétaux d'intérêt patrimonial

Evaluation des groupements végétaux de la réserve naturelle de Moëze-Oléron

N°	GROUPEMENTS	VALEUR
	HABITATS TIDAUX	
1	ZOSTERETUM NOLTII	R
2	SPATINETUM MARITIMAE	R
3	SPARTINETUM ANGLICAE	L
4	SALICORNIETUM DOLICHOSTACHYAS	L
5	HALIMIONO-PUCCINELLIETUM	L
6	BOSTRYCHIO-HALIMIONETUM	L
7	PUCCINELLIO-SALICORNIETUM RAMOSISSIMAE	L
8	BETO-AGROPYRETUM PUNGENTIS	L
9	BETO-ATRIPLICETUM LITTORALIS	L
10	ATRIPLICI-BETETUM	L-R
11	AGROPYRO-SUAEDETUM VERAЕ	R
13	FRANKENIO-LIMONIETUM LYCHNIDIFOLIAS	R
14	HUTSHINSIO-SAGINETUM MARITIMAS	R
	HABITATS DUNAIRES	
15	ATRIPLICETUM LACINIATAE	L
16	EUPHORBIO-AGROPYRETUM JUNCEIFORME	L
17	EUPHORBIO-AMMOPHILETUM	L
18	ARTEMISIO-EPHEDRETUM	L
19	Gpt. Dunaire à Crithmum maritimum	R ?
	HABITATS PRAIRIAUX	
20	PARAPHOLISO-HORDEETUM MARINI	L
21	ASTERO-PUCCINELLIETUM FASCICULATAE	R
22	CARICI DIVISAE-LOLIETUM	L
23	TRIFOLIO SQUAMOSI-OENANTHETUM SILAIFOLIAE	L-R
24	Prairie mésophile à Oenanthe pimpinelloides	L
25	Gpt. A Coronopus squamatus-Lepidium ruderales	L
	HABITATS AQUATIQUES	
26	POTAMETUM PECTINATI	L
27	CHAETOMORPHO-RUPPIETUM	L
28	CALLITRICHIO-RANUNCULETUM BAUDOTII	L-R
	HABITATS AMPHIBIES	
29	SCIRPETUM MARITIMI	L
30	LIMONIO-JUNCETUM GERARDII	L
31	SCIRPO-PHRAGMITETUM	L
32	ATRIPLICI-CHENOPODIETUM CHENOPODIOIDIS	L
	HABITATS LIGNEUX	
33	SOLANO-TAMARICETUM GALLICAE	L
	HABITATS RUDERAUX	
34	PICRIDO-CARDUETUM TENUIFLORI	L
35	Friche nitrophile à Brassica nigra	L

N = nationale ; R = régionale ; L = locale



Liste des espèces animales contactées sur la Réserve naturelle

(d'après BOILEAU & al., 2004)

* NB : Toutes les espèces mentionnées ci-dessous concernent l'ensemble des surfaces et des habitats sur lesquels intervient le gestionnaire de la RN. Cet espace est constitué par la Réserve Naturelle de Moëze-Oléron et les propriétés du CELRL voisines.

OISEAUX

DO : Directive Oiseaux 79/409/CEE, annexes 1 et 2.

P : espèce protégée en France - C : espèce chassable en France.

LR : Liste Rouge des espèces menacées en France (E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : en déclin ; S : à Surveiller ; L : Localisé ; P : à Préciser ; NE : statut non évalué) (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999). (-) inconnu.

* Statut biologique sur la réserve : Sed. = sédentaire non nicheur - Pré. = migration pré-nuptiale - Rep. = période de reproduction ou estivage (non nicheurs) - Post. = migration post-nuptiale - Hiv. = hivernant

* Statut quantitatif : IR = Individus présents régulièrement ; IO = individus présents occasionnellement ; CR = couples se reproduisant régulièrement (maximum observé) ; CO = couples se reproduisant occasionnellement (maximum observé)

Evaluation des effectifs : Lorsque un effectif (stationnement simultané) pour une période donnée est bien documenté, le chiffre est mentionné. Sinon : X= de 2 à 9 ; XX= de 10 à 99 ; XXX= de 100 à 999 ; XXXX= de 1000 à 9999 ; XXXXX= plus de 10000 ;

Surligné en jaune = espèces de DO, P/C ou LR, pour lesquelles le site protégé tient un rôle important en terme de conservation ou pourrait l'avoir (opération spécifique de gestion).

NOM SCIENTIFIQUE	Nom français	DO	P ou C	LR	Sed.	Pré.	Rep.	Post.	Hiv.
<i>Gavia stellata</i>	Plongeon catmarin	A1	P	V					X/IO
<i>Gavia arctica</i>	Plongeon arctique	A1	P	V					X/IO
<i>Gavia immer</i>	Plongeon imbrin	A1	P	V					IO
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	-	P	NE			1/CR		
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	-	P	-					X/IO
<i>Podiceps grisegena</i>	Grèbe jougris	-	P	NE					IO
<i>Podiceps auritus</i>	Grèbe esclavon	A1	P	V					IO
<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	-	P	R				1/IO	
<i>Fulmarus glacialis</i>	Fulmar boréal	-	P	R				IO	
<i>Hydrobates pelagicus</i>	Pétrel tempête	A1	P	V		X/IO			
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Océanite culblanc	A1	P	-				IO	
<i>Sula bassana</i>	Fou de Bassan	-	P	L		X/IO		X/IO	X/IO
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	A2	P	-		XXX/IR	XX/IR	XX/IR	XXX/IR
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Pélican blanc	A1	-	-		IO			
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	A1	P	V		IO			IO
<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	A1	P	E		IO			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	A1	P	S		2/IO		X/IR	

NOM SCIENTIFIQUE	Nom français	DO	P ou C	LR	Sed.	Pré.	Rep.	Post.	Hiv.
<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu	A1	P	V		IO		IO	
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	-	P	S	10/IR	XXX/IR	X/IR	XX/IR	XX/IR
<i>Egretta gularis</i>	Aigrette des récifs	-	-	-		IO			
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	A1	P	S	120/IR	100/IR	XX/IR	350/IR	80/IR
<i>Egretta alba</i>	Grande Aigrette	A1	P	V		2/IO		2/IO	1/IO
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	-	P	-	50/IR	50/IR	XX/IR	200/IR	50/IR
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	A1	P	D		10/IR	5/IR	10/IR	
<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	A1	P	V		1/IO		1/IO	
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	A1	P	R		15/IR	3/CR	15/IR	
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle	A1	P	NE		IO			
<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Ibis sacré	-	-	-	X/IO				
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatule blanche	A1	P	V		150/IR	30/IR	120/IR	9/IO
<i>Platalea alba</i>	Spatule d'Afrique	-	-	-			XX/IR		IO
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Flamant rose	A1	P	L				1/IO	1/IO
<i>Phoenicopterus minor</i>	Flamant nain	-	-	-					IO
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamant du Chili	-	-	-	IO				
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	A1	P	R	51/IR	XX/IR	10/CR	XX/IR	200/IR
<i>Cygnus astratus</i>	Cygne noir	-	-	-	3/IO				
<i>Cygnus columbianus</i>	Cygne de Bewick	A1	P	V					IO
<i>Cygnus cygnus</i>	Cygne chanteur	A1	P	NE		3/IO			3/IO
<i>Anser fabalis</i>	Oie des moissons	A2	C	V		X/IO		X/IO	
<i>Anser brachyrhynchus</i>	Oie à bec court	A1	P	NE		1/IO			1/IO
<i>Anser albifrons</i>	Oie rieuse	A2	C	V		X/IR		X/IR	X/IR
<i>Anser erythropus</i>	Oie naine	A1	P	-				IO	IO
<i>Anser anser</i>	Oie cendrée	A2	C	V		2500/IR	3/IR	1500/IR	650/IR
<i>Anser indicus</i>	Oie à tête barrée	-	-	-		IO		IO	1/IO
<i>Anser caerulescens</i>	Oie des neiges	-	P	-		IO		IO	
<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	A2	P	-		3/IO	3/IO	3/IO	10/IR
<i>Branta leucopsis</i>	Bernache nonnette	A1	P	-				4/IO	4/IO
<i>Branta bernicla</i>	Bernache cravant	A2	P	S		6130/IR	5/IR	33000/IR	13636/IR
<i>Branta (bernicla) nigricans</i>	Bernache du Pacifique	-	P	-		IO		IO	IO
<i>Branta (bernicla) hrota</i>	Bernache à ventre clair	-	P	-		X/IR		X/IR	X/IR
<i>Branta rufficollis</i>	Bernache à cou roux	A1	P	-					1/IO
<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Ouette d'Égypte	-	-	-	IO				
<i>Tadorna feruginea</i>	Tadorne casarca	A1	P	-		1/IO	1/IO	1/IO	1/IO
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	-	P	-	500/IR	2910/IR	50/CR	1000/IR	5500/IR
<i>Aix sponsa</i>	Canard carolin	-	-	-	IO				
<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur	A2	C	S		3000/IR	X/IR	4000/IR	6000/IR
<i>Anas americana</i>	Canard à front blanc	-	-	-	IO				
<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau	A2	C	V		300/IR	1/CR	120/IR	100/IR
<i>Anas formosa</i>	Sarcelle élégante	-	-	-					1/IO
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	A2	C	R		5000/IR	1/CO	10000/IR	12500/IR
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	A2	C	-	XXX/IR	2550/IR	50/CR	8000/IR	6000/IR
<i>Anas acuta</i>	Canard pilet	A2	C	S		3200/IR	1/CO	3200/IR	1500/IR
<i>Anas querquedula</i>	Sarcelle d'été	A2	C	E		54/IR	2/CR	35/IR	
<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet	A2	C	R	X/IR	3500/IR	3/CR	2500/IR	1500/IR
<i>Netta rufina</i>	Nette rousse	A2	C	E			1/IO		
<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	A2	C	D		X/IR	X/IO	X/IR	46/IR

NOM SCIENTIFIQUE	Nom français	DO	P ou C	LR	Sed.	Pré.	Rep.	Post.	Hiv.
<i>Aythya collaris</i>	Fuligule à bec cerclé	-	-	-		1/IO			
<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	A2	C	R		X/IR		X/IR	X/IR
<i>Aythya marila</i>	Fuligule milouinan	A2	C	R		X/IR		X/IR	X/IR
<i>Somateria mollissima</i>	Eider à duvet	A2	C	V		X/IR			X/IR
<i>Clangula hyemalis</i>	Harelde boréale	A2	C	NE					IO
<i>Melanitta nigra</i>	Macreuse noire	A2	C	-		XX/IO	1/IO	XX/IO	XX/IO
<i>Melanitta fusca</i>	Macreuse brune	A2	C	R					X/IO
<i>Bucephala albeola</i>	Garrot albéole	-	-	-	IO				
<i>Bucephala clangula</i>	Garrot à œil d'or	A2	C	R			1/IO		X/IO
<i>Mergellus albellus</i>	Harle piette		P	V					IO
<i>Mergus serrator</i>	Harle huppé	A1	P	V		3/IO		X/IO	1/IO
<i>Mergus merganser</i>	Harle bièvre	A1	P	V					1/IO
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Erismature rousse	-	-	-					IO
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	A1	P	-		XX/IR		XX/IR	
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	A1	P	S		XX/IR	1/CR	XX/IR	
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	A1	P	S		IO		X/IO	1/IO
<i>Gypaetus barbatus</i>	Gypaète barbu	A1	P	-		IO			
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	A1	P	R		X/IR	X/IR	X/IR	
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	A1	P	S			3/CR		120/IR
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	A1	P	S		X/IR	1/IO	X/IR	4/IR
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	A1	P	S		X/IR	3/CR	X/IR	
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	-	P	-				1/IR	1/IO
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	-	P	-	X/IR	1/R		1/IR	X/IR
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	-	P	-	X/IR	X/IR	1/CR	X/IR	6/IR
<i>Buteo lagopus</i>	Buse pattue	-	P	NE				IO	1/IO
<i>Aquila clanga</i>	Aigle criard	A1	P	-					1/IO
<i>Aquila pennatus</i>	Aigle botté	A1	P	R		IO			
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	A1	P	V		X/IR	1/IO	X/IR	1/IO
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	-	P	S		XX/IR	15/CR	XX/IR	XX/IR
<i>Falco vespertinus</i>	Faucon kobez	-	P	-		1/IO	2/IO	1/IO	
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	A1	P	V		X/IR		X/IR	X/IR
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	-	P	NE		X/IR	2/IR	X/IR	
<i>Falco biarmicus</i>	Faucon lanier	-	P	-					IO
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	A1	P	R		X/IR		X/IR	X/IR
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	A2	C	D	XX/IR				
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	A2	C	P		XX/IR	X/CO	XX/IR	1/IO
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	A2	C	-		X/IR	X/IR	X/IR	X/IO
<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	A2	C	P		X/IR	1/IO	X/IR	X/IO
<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée	A1	P	E				1/IO	
<i>Crex crex</i>	Râle des genets	A1	P	E					IO
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	A2	C	-	XX/IR	XX/IR	15/CR	XX/IR	XX/IR
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	A2	C	-		5/IR	1/CO	550/IR	X/IO
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	A1	P	V		25/IO		120/IR	X/IR
<i>Tetrax tetrax</i>	Outarde canepetière	A1	P	E				IO	
<i>Haematopus ostralegus</i>	Huîtrier pie	A2	P	R		2740/IR	XXX/IR	1815/IR	2650/IR
<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	A1	P	S		50/IR	70/CR	180/IR	
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	A1	P	L		100/IR	80/CR	800/IR	1800/IR
<i>Burhinus oedipnemus</i>	Oedicnème criard	A1	P	D		1/IO	1/IO	1/IO	1/IO
<i>Glaréola pratincola</i>	Glaréole à collier	A1	P	E		1/IO			
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	-	P	-		XX/IR	5/CR	XX/IR	
<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand Gravelot	-	P	V		385/IR	XX/IR	1500/IR	900/IR

NOM SCIENTIFIQUE	Nom français	DO	P ou C	LR	Sed.	Pré.	Rep.	Post.	Hiv.
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu	-	P	R		XX/IR	3/CR	XX/IR	3/IR
<i>Eudromias morinellus</i>	Pluvier guignard	A1	P	E		2/IR		12/IR	
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	A2	C	S		700/IR	1/IO	1200/IR	3000/IR
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pluvier argenté	A2	C	S		2500/IR	800/IR	2000/IR	3500/IR
<i>Vanellus gregarius</i>	Vanneau sociable	-	-	-					IO
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	A2	C	D		1500/IR	11/CR	3000/IR	8000/IR
<i>Calidris canutus</i>	Bécasseau maubèche	A2	C	V		6000/IR	XX/IR	10000/IR	14000/IR
<i>Calidris alba</i>	Bécasseau sanderling	-	P	S		XXX/IR	X/IR	XXX/IR	350/IR
<i>Calidris pusilla</i>	Bécasseau semipalmé	-	P	-				1/IO	
<i>Calidris mauri</i>	Bécasseau d'Alaska	-	-	-				1/IO	
<i>Calidris minuta</i>	Bécasseau minute	-	P	R		15/IR		90/IR	12/IR
<i>Calidris temminckii</i>	Bécasseau de Temminck	-	P	-		X/IR		X/IR	2/IO
<i>Calidris minutilla</i>	Bécasseau minuscule	-	P	-				1/IO	
<i>Calidris fuscicollis</i>	Bécasseau de Bonaparte	-	P	-				1/IO	
<i>Calidris melanotos</i>	Bécasseau tacheté	-	P	-				1/IO	
<i>Calidris ferruginea</i>	Bécasseau cocorli	-	P	-		15/IR		60/IR	
<i>Calidris maritima</i>	Bécasseau violet	-	P	V				1/IO	1/IO
<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	-	P	D		XXXXX/IR	XXX/IR	20000/IR	44000/IR
<i>Tryngites subruficollis</i>	Bécasseau rousset	-	P	-				1/IO	
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	A2	C	V		150/IR	X/IR	500/IR	20/IR
<i>Lymnocyptes minutus</i>	Bécassine sourde	A2	C	P				X/IR	2/IR
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	A2	C	E		40/IR	X/IR	400/IR	100/IR
<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	A2	C	P					X/IO
<i>Limosa limosa</i>	Barge à queue noire	A2	C	V		9000/IR	XX/IR	1500/IR	2700/IR
<i>Limosa lapponica</i>	Barge rousse	A2	C	E		500/IR	XX/IR	710/IR	1400/IR
<i>Numenius phaeopus</i>	Courlis corlieu	A2	C	NE		250/IR	XX/IR	XXX/IR	2/IO
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	A2	C	D		693/IR	XX/IR	1400/IR	1200/IR
<i>Tringa erythropus</i>	Chevalier arlequin	A2	C	NE		300/IR	X/IR	450/IR	40/IR
<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	A2	C	R	1/CR	1000/IR	1/CR	2000/IR	1000/IR
<i>Tringa stagnatilis</i>	Chevalier stagnatile	-	P	-		1/IO		3/IR	
<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur	A2	C	NE		45/IR		21/IR	X/IO
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	-	P	NE		5/IR		20/IR	2/IR
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	A1	P	NE		5/IR		11/IR	
<i>Tringa cinerea</i>	Chevalier bargette		P	-				1/IO	
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	-	P	R		10/IR		30/IR	X/IO
<i>Arenaria interpres</i>	Tournepierrre à collier	-	P	-		150/IR	X/IR	50/IR	100/IR
<i>Phalaropus tricolor</i>	Phalarope de Wilson	-	P	-				1/IO	1/IO
<i>Phalaropus fulicarius</i>	Phalarope à bec large	-	P	-		X/IO		2/IO	
<i>Phalacrocorax lobatus</i>	Phalarope à bec étroit	-	P	-		X/IO		1/IO	
<i>Stercorarius pomarinus</i>	Labbe pomarin	-	P	NE				X/IO	
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Labbe parasite	-	P	NE				1/IO	
<i>Stercorarius skua</i>	Grand Labbe	-	P	NE		2/IO		1/IO	1/IO
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	A1	P	V		XX/IR		XX/IR	XX/IR
<i>Larus minutus</i>	Mouette pygmée	-	P	V		XX/IR		XX/IR	X/IO
<i>Larus sabini</i>	Mouette de Sabine	-	P	-		1/IO		1/IO	
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	A2	P	-		XXXX/IR	XX/IR	XXXX/IR	XXXX/IR
<i>Larus delawarensis</i>	Goéland à bec cerclé	-	P	-					1/IR

NOM SCIENTIFIQUE	Nom français	DO	P ou C	LR	Sed.	Pré.	Rep.	Post.	Hiv.
<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	A2	P	V		XX/IR		XX/IR	XX/IR
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	A2	P	-		XXX/IR	1/CR	XXX/IR	XX/IR
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	A2	P	-		XXXX/IR	5/CR	XXXX/IR	XXXX/IR
<i>Larus michaellis</i>	Goéland leucophee	A2	P	-		XXX/IR	10/CR	XX/IR	XX/IR
<i>Larus marinus</i>	Goéland marin	A2	P	NE		XX/OR	1/CO	XX/IR	XX/IR
<i>Rissa tridactyla</i>	Mouette tridactyle	-	P	L				1/IO	1/IO
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterne hansel	A1	P	R		1/IO		1/IO	
<i>Sterna caspia</i>	Sterne caspienne	A1	P	-		1/IO		1/IO	
<i>Sterna sandwicensis</i>	Sterne caugék	A1	P	L		250/IR	XX/IR	500/IR	3/IR
<i>Sterna dougallii</i>	Sterne de Dougall	A1	P	E				1/IO	
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	A1	P	NE		X/IR	1/CO	200/IR	
<i>Sterna paradisaea</i>	Sterne arctique	A1	P	-				2/IR	
<i>Sterna albifrons</i>	Sterne naine	A1	P	R		5/IR		160/IR	
<i>Chlidonias hybridus</i>	Guifette moustac	A1	P	S		15/IR		3/IR	
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	A1	P	V		22/IR		60/IR	
<i>Chlidonias leucoptera</i>	Guifette leucoptère	-	P	-		1/IO		1/IO	
<i>Uria alge-</i>	Guillemot de Troil	-	P	E		2/IO			
<i>Alca torda</i>	Pingouin torda		P	E					1/IO
<i>Alle alle</i>	Mergule nain	-	P	NE					1/IO
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset		C	R	X/IO				
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	A2	C	P				X/IO	
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	A2	C	-		X/IR	2/CR	XX/IR	
<i>Streptopelia roseogrisea</i>	Tourterelle rieuse	-	-	-	1/IO				
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	A2	C	-	X/IR				
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	A2	C	D		XXX/IR	5/CR	XX/IR	
<i>Psittacula krameri</i>	Perruche à collier	-	-	-	1/IO				
<i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai	-	P	R			1/IO		
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	-	P	-		XX/IR	X/CR		
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	-	P	D			3/CR		X/IR
<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	-	P	S				1/IO	
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	-	P	D			3/CR	X/IR	4/IR
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	-	P	-		X/IR	2/CR	X/IR	X/IR
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	A1	P	V		X/IR	1/IO	X/IR	8/CR
<i>Caprimulgus europeus</i>	Engoulevent d'Europe	A1	P	S				1/IO	
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	-	P	-		XXXXX/IR	XX/IR	XXXX/IR	
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	A1	P	S		1/IR	1/CR	XX/IR	1/IR
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	-	P	S		X/IO		1/IO	
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	-	P	D		XX/IR	4/CR	XX/IO	
<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier	-	P	D				XX/IR	
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	-	P	S				1/IO	
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	-	P	-				1/IR	
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	-	P	-				1/IO	
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	-	P	D		X/IR		X/IR	
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	A1	P	S					X/IO
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	A2	C	P		XXXX/IR	XXX/CR	XXXX/IR	XXXX/IR
<i>Eremophila alpestris</i>	Alouette haussecol	-	P	V		1/IO			
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	-	P	S		XXXX/IR		XXXX/IR	

NOM SCIENTIFIQUE	Nom français	DO	P ou C	LR	Sed.	Pré.	Rep.	Post.	Hiv.
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	P	D		XXXX /IR	4/CR	XXXX /IR	
<i>Hirundo daurica</i>	Hirondelle rousseline	-	P	V		X/IO			
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre	-	P	-		XXX/IR		XXX/IR	
<i>Anthus novaseelandiae</i>	Pipit de Richard		P	-				I/IO	
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	A1	P	S			X/CR	X/IR	
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	-	P	-		XXX/IR		XXX/IR	
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	-	P	-		XXX/IR		XX/IR	XXX/IR
<i>Anthus cervinus</i>	Pipit à gorge rousse		P			1/IO			
<i>Anthus petrosus</i>	Pipit maritime	-	P	-		XX/IR	1/CO	XX/IR	X/IR
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	-	P	-		XXXX /IR	XX/CR	XXXX /IR	
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	-	P	-					X/IR
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	-	P	-		XXX/IR	X/IR	XXX/IR	XX/IR
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	-	P	-				XXX/IR	XX/IR
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	-	P	-		XX/IR	5/CR	XX/IR	XX/IR
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	-	P	-		XX/IR		XXX/IR	XX/IR
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	-	P	-		XX/IR	20/CR	XXX/IR	
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	A1	P	NE		XX/IR	105/CR	XX/IR	X/IO
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	-	P	-		X/IR	1/CO	X/IR	X/IR
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	-	P	P		X/IR		XX/IR	
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	-	P	D		XX/IR		XX/IR	
<i>Saxicola torquata</i>	Tarier pâtre	-	P	P	XX/IR		10/CR		XX/IR
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	-	P	P		XX/IR	1/CO	XX/IR	
<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron	-	P	-		X/IR			
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	A2	C	-			7/CR	XX/IR	XX/IR
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	A2	C	-		X/IR		XX/IR	X/IO
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	A2	C	-		XX/IR	2/CR	XX/IR	XX/IR
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	A2	C	-		X/IR		XX/IR	XXX/IO
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	A2	C	-					X/IO
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	-	P	-			20/CR		XX/IR
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	-	P	-			XX/CR		XX/CR
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	-	P	-		X/IR		XX/IR	
<i>Locustella luscinioides</i>	Locustelle lusciniôïde	-	P	D		X/IO		X/IO	
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Phragmite aquatique	A1	P	NE		X/IO		X/IR	
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	-	P	P		XX/IR	2/CO	XXX/IR	
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvate	-	P	-		XXX/IR	XX/CR	XXX/IR	
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rousserolle turdoïde	-	P	D			7/CO		
<i>Hippolais pallida</i>	Hypolais pâle	-	P					1/IO	
<i>Hippolais icterina</i>	Hypolais icterine	-	P	D				1/IO	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolais polyglotte	-	P	-		XX/IR	10/CR	XX/IR	1/IO
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	A1	P	S		1/IO		1/IO	1/IO
<i>Sylvia nisoria</i>	Fauvette épervière	-	P	-				1/IO	
<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillarde	-	P	-				1/IO	
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	-	P	-		XXX/IR	50/CR	XXX/IR	
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	-	P	-		XX/IR		XXX/IR	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	-	P	-		XX/IR	5/CR	XXXX /IR	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	-	P	-		XX/IR	1/CR	XX/IR	XX/IR

NOM SCIENTIFIQUE	Nom français	DO	P ou C	LR	Sed.	Pré.	Rep.	Post.	Hiv.
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	-	P	-		XXX/IR		XXXX/IR	
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	-	P	-				X/IR	X/IR
<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet à triple bandeau	-	P	-				XX/IR	X/IR
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	-	P	-		X/IR		XXX/IR	
<i>Panurus biarmicus</i>	Panure à moustaches	-	P	L					X/IO
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	-	P	-				XX/IO	XX/IO
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	-	P	-			1/CO		XX/IR
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	-	P	-			2/CR		XX/IR
<i>Remiz pendulinus</i>	Rémiz penduline	-	P	V		X/IO		X/IR	X/IO
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	-	P	-		X/IR	2/IO		
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	A1	P	D		X/IR	5/CR	XX/IR	
<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale	-	P	V					1/IO
<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse	-	P	D			1/CO	X/IR	
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	A2	C	-				1/IO	
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	A2	C	-			8/CR		XX/IR
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	A2	P	-	XX/IO				
<i>Corvus frugilosus</i>	Corbeau freux	A2	C	-	XX/IO				
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	A2	C	-	4/IR		3/CR		
<i>Corvus cornix</i>	Corneille mantelée	A2	C	-			1/IO		
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	A2	C	-		XXXX/IR	5/CR	XXXX/IR	XXXX/IR
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	P	-	XX/CR		15/CR	XXX/IR	XXX/IR
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	-	P	S		X/IR		X/IR	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	-	P	-		XXXX/IR		XXX/IR	XXX/IR
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	-	P	-				XX/IO	
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	-	P	-		XX/IR		XX/IO	X/IR
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	-	P	-		XXX/IR	8/CR	XXX/IR	XXX/IR
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	P	-		XXX/IR	5/CR	XXX/IR	XXX/IR
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	-	P	-		XX/IR		XX/IR	
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse		P	-		XXX/IR	XX/CR	XXX/IR	XXX/IR
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	-	P	-					X/IO
<i>Calcarius lapponicus</i>	Bruant lapon	-	P	V					X/IO
<i>Plectrophenax nivalis</i>	Bruant des neiges	-	P	V					XX/IO
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	-	P	S					X/IO
<i>Emberiza cirrus</i>	Bruant zizi		P	-					X/IO
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	-	P	-	XX/CR	XX/IR	XX/CR	XXX/IR	XXX/IR
<i>Miliaria calandra</i>	Bruant proyer	-	P	-			XX/CR		XX/IR

MAMMIFERES

DH : Directive Habitats, Faune, Flore CEE92/43 annexes (Ax)

LPN : Liste des espèces Protégées en France

LR : Liste Rouge des espèces menacées en France (**E** : En danger ; **V** : Vulnérable ;

R : Rare ; **S** : à Surveiller ; **I** : statut Indéterminé)

RR : Reproduction régulière - **RO** : Reproduction occasionnelle - **FR** : Fréquentation régulière - **FO** : Fréquentation occasionnelle

= : Stable - ↗ : Augmentation - ↘ : Diminution - ? : Indéterminé - Va : Variable

NOM SCIENTIFIQUE	NOM USUEL	DH	LPN	LR	Statut	tendance
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	-	X	-	RR	=
<i>Crocidura russula</i>	Musaraigne musette	-	-	-	RR	?
<i>Neomys fodiens</i>	Musaraigne aquatique	-	-	I	RO	↘
<i>Sorex araneus</i>	Musaraigne carrelet	-	-	-	RR	?
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	-	-	-	RR	=
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	A4	X	S	FR	?
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	A4	X	S	FR	?
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard méridional	A4	X	S	FO	?
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	-	-	FO	↘
<i>Lutra lutra</i>	Loutre	A2	X	E	FR	↘
<i>Martes foina</i>	Fouine	-	-	-	RR	=
<i>Meles meles</i>	Blaireau	-	-	S	FO	?
<i>Mustela nivalis</i>	Belette	-	-	S	RR	Va
<i>Mustela putorius</i>	Putois	A5	-	I	RR	=
<i>Halichoerus grypus</i>	Phoque gris	A2	X	V	FO	?
<i>Genetta genetta</i>	Genette	A5	X	I	FO	↗
<i>Globicephala melasr</i>	Globicephale noir	A4	X	I	FR	?
<i>Tursiops truncatus</i>	Grand dauphin	A2	X	I	FR	?
<i>Delphinus delphis</i>	Dauphin commun	A4	X	I	FO	?
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	-	-	-	FO	?
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril	-	-	-	FO	↗
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	-	X	S	FO	?
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot gris ou sylvestre	-	-	-	RR	=
<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	-	-	I	RR	↘
<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons	-	-	-	RR	?
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	-	-	-	RR	Va
<i>Mus musculus</i>	Souris grise	-	-	-	RR	=
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	-	-	-	RR	Va
<i>Rattus norvegicus</i>	Surmulot	-	-	-	RR	↘
<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot	-	-	-	RR	=
<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin	-	-	-	RR	↗
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	-	-	RR	Va
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	-	RR	Va

➤ AMPHIBIENS et REPTILES

DH : Directive Habitats, Faune, Flore CEE92/43 annexe x

LPN : Liste des espèces Protégées en France

LR : Liste Rouge des espèces menacées en France (**E** : En danger ; **V** : Vulnérable ;

R : Rare ; **S** : à Surveiller ; **I** : statut Indéterminé)

RR : Reproduction régulière - **RO** : Reproduction occasionnelle - **FR** : Fréquentation régulière - **FO** : Fréquentation occasionnelle

= : Stable - ↗ : Augmentation - ↘ : Diminution - ? : Indéterminé - Va : Variable

NOM SCIENTIFIQUE	NOM USUEL	DH	LPN	LR	Statut	tendance
<i>Triturus helveticus</i>	Triton palmé	-	X	S	RR	?
<i>Triturus marmoratus</i>	Triton marbré	A4	X	V	RR	=
<i>Pelobates cultripès</i>	Pélobate cultripède	A4	X	V	RR	↘
<i>Pelodytes punctatus</i>	Pélodyte ponctué	-	X	V	RR	=
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	-	X	S	RR	=
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	A4	X	S	RR	↘
<i>Rana sp</i>	Grenouille "verte"	A5	X	-	RR	=

NOM SCIENTIFIQUE	NOM USUEL	DH	LPN	LR	Statut	tendance
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortue luth	A4	X	E	FO	?
<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe	A2	X	V	RR	↗
<i>Lacerta lepida</i>	Lézard ocellé	-	X	V	FO	?
<i>Lacerta viridis</i>	Lézard vert	A4	X	S	RR	↘
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	A4	X	S	RR	=
<i>Coluber viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	A4	X	S	FR	↘
<i>Coronella girondica</i>	Coronelle girondine	-	X	S	FO	?
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	-	X	S	RR	=
<i>Natrix natrix</i>	Couleuvre à collier	-	X	S	FR	?
<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	-	X		RR	↘

➤ Arthropodes

DH : Directive Habitats, Faune, Flore CEE92/43 annexe x

LPN : Liste des espèces Protégées en France

RR : Reproduction régulière - RO : Reproduction occasionnelle - FR : Fréquentation régulière - FO : Fréquentation occasionnelle

= : Stable - ↗ : Augmentation - ↘ : Diminution - ? : Indéterminé - Va : Variable

Odonates					
NOM SCIENTIFIQUE	NOM USUEL	DH	LPN	Statut	tendance
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	-	-	FO	?
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	-	-	FO	?
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert	-	-	RR	?
<i>Lestes barbatus</i>	Leste sauvage	-	-	RR	↘
<i>Lestes dryas</i>	Leste dryade	A4	-	RR	?
<i>Lestes macrostigma</i>	Leste à grands stigmas	-	-	FO	↘
<i>Lestes sponsa</i>	Leste fiancé	-	-	FO	?
<i>Lestes virens</i>	Leste verdoyant	-	-	RO	?
<i>Sympecma fusca</i>	Leste brun	-	-	FO	?
<i>Plactynemis acutipennis</i>	Agrion orangé	-	-	FO	?
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	-	-	FO	?
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	-	-	FO	?
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe	-	-	RR	?
<i>Erythroma viridulum</i>	Agrion vert	-	-	RR	?
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	-	-	RR	↘
<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain	-	-	RR	?
<i>Brachytron pratense</i>	Aesche printanière	-	-	RO	?
<i>Aeshna affinis</i>	Aesche affine	-	-	RR	↗
<i>Aeshna mixta</i>	Aesche mixte	-	-	FO	?
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	-	-	FR	?
<i>Crocothemis erythraea</i>	Libellule écarlate	-	-	FR	?
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	-	-	FR	=
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	-	-	FR	↘
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule à quatre tache	-	-	FO	?
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	-	-	RR	=
<i>Sympetrum meridionale</i>	Sympetrum méridional	-	-	RR	↘
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympetrum rouge sang	-	-	RR	↘
<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympetrum strié	-	-	RR	?

<i>Lépidoptères</i>					
NOM SCIENTIFIQUE	NOM USUEL	DH	LPN	Statut	tendance
<i>Carcharodus alceae</i>	Hespérie de l'alcée	-	-	RR	?
<i>Thymelicus acteon</i>	Hespérie du chiendent	-	-	RR	?
<i>Thymelicus lineolus</i>	Hespérie du dactyle	-	-	RR	=
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespérie de la houque	-	-	RR	?
<i>Iphiclidés podalirius</i>	Flambé	-	-	FR	=
<i>Papilio machaon</i>	Grand porte-queue	-	-	FR	=
<i>Aporia crataegi</i>	Gazé	-	-	RR	↘
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	-	-	RR	=
<i>Pieris napi</i>	Piéride du navet	-	-	RR	?
<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	-	-	RR	=
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	-	-	FO	?
<i>Euchloe crameri</i>	Piéride des biscutelles	-	-	RR	?
<i>Colias crocea</i>	Souci	-	-	RR	=
<i>Gonopteryx rhamni</i>	Citron	-	-	FR	?
<i>Callophrys rubi</i>	Argus vert	-	-	FO	?
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	-	-	RR	=
<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns	-	-	FO	?
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	-	-	RR	=
<i>Aricia agestis</i>	Collier de corail	-	-	RR	=
<i>Pararge aegaria</i>	Tircis	-	-	FR	?
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	-	-	FO	?
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	RR	=
<i>Pyronia tithonus</i>	Amarylis	-	-	FR	=
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	RR	=
<i>Melanargia galathea</i>	Demi deuil	-	-	RR	=
<i>Pandoriana pandora</i>	Cardinal	-	-	FR	=
<i>Aglais urtica</i>	Petite tortue	-	-	FO	?
<i>Inachis io</i>	Paon du jour	-	-	FR	=
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	FR	=
<i>Vanessa cardui</i>	Belle dame	-	-	FR	=
<i>Polygonia album</i>	Robert le diable	-	-	FO	?
<i>Araschnia levana</i>	Carte géographique	-	-	FO	?
<i>Melitae cinxia</i>	Mélitée du plantain	-	-	FR	?
<i>Cinclidia phoebe</i>	Mélitée des centaurées	-	-	FO	?

Orthoptères					
NOM SCIENTIFIQUE	NOM USUEL	LR nat.	LR rég.	Statut	Localisation
<i>Phaneroptera nana</i>	Phanéoptère méridional	4	4	++	Oléron
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	4	4	+++	Arbres
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	4	4	+++	RN
<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux	4	4	++	Continent
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	4	4	++	RN
<i>Decticus albifrons</i>	Dectique à front blanc	4	4	+	Clares continent
<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle chagrinée	4	4	+	Clares continent
<i>Platycleis affinis</i>	Decticelle côtière	4	4	+++	RN
<i>Platycleis tessellata</i>	Decticelle carroyée	4	4	++++	RN
<i>Metrioptera roselii</i>	Decticelle bariolée	4	4	+++	Continent
<i>Uromenus rugosicollis</i>	Ephippigère carénée	4	4	+++	RN
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	4	4	++	Continent
<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	Grillon bordelais	4	4	++++	Continent
<i>Pteronemobius heydeni</i>	Grillon des marais	4	4	+	Mares continent
<i>Oecanthus pellucens</i>	Grillon d'Italie	4	4	++	Continent
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Courtilière	4	3	++	Continent
<i>Paratettix meridionalis</i>	Tétrix des plages	4	3	+	Mares continent
<i>Tetrix ceperoi</i>	Tétrix des vasières	4	4	+	Mares continent
<i>Tetrix undulata</i>	Tétrix des lisières	4	4	+	Mares continent
<i>Pezotettix giornae</i>	Criquet pansu	4	4	++	Continent
<i>Calliptamus italicus</i>	Caloptène italien	4	4	+	Dunes RN
<i>Calliptamus barbarus</i>	Caloptène ochracé	4	4	++	Dunes Oléron
<i>Oedalus decorus</i>	Oedipode soufrée	4	3	+	Dunes Oléron
<i>Oedipoda caerulea</i>	Oedipode turquoise	4	4	+++	Dunes RN
<i>Sphingonotus caeruleus</i>	Oedipode aigue-marine	4	3	+	Dunes Oléron
<i>Aiolopus thalassinus</i>	Oedipode émeraude	4	4	+++	Continent
<i>Epacromis tergestinus</i>	Oedipode des salines	1	1	++	Prés salés RN
<i>Paracrinema tricolor</i>	Criquet tricolore	3	4	+	Tanne
<i>Calephorus compressicornis</i>	Criquet des dunes	3	3	++++	Dunes RN
<i>Dociostaurus jagoi</i>	Criquet discret	4	3	+++	Dunes Oléron
<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébéne	4	4	+++	RN
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	4	4	+++	Mésophile continent
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	4	4	++	Mésophile continent
<i>Chorthippus vagans</i>	Criquet des pins	4	4	++	Lisières Oléron
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	4	4	+++	RN
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	4	4	+	Dunes RN
<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des mouillères	4	4	+++	Mésophile continent
<i>Euchorthippus pulvinatus</i>	Criquet glauque	4	4	++++	RN
<i>Mantis religiosa</i>	Mante religieuse	-	-	+++	RN

Statut : ++++ : très commun, +++ : commun, ++ : assez commun, + : rare à très rare

Listes rouges d'après Sardet & Defaut (2004) :

LR nat. : Liste rouge nationale

LR rég. : liste rouge par domaine biogéographique, ici le domaine aquitain
comprenant une grande partie des régions Poitou-Charentes, Aquitaine et Midi-Pyrénées

priorité 1 : espèces proches de l'extinction

priorité 2 : espèces fortement menacés d'extinction

priorité 3 : espèces menacées, à surveiller

priorité 4 : espèces non menacées

<i>Arachnides</i>	
NOM SCIENTIFIQUE	Statut
<i>Dysdera crocata</i>	++
<i>Sesgestria bavarica</i>	+++
<i>Sesgestria florentina</i>	+++
<i>Zora parallela</i>	++
<i>Micrommata virescens</i>	+++
<i>Micrommata ligurinum</i>	++
<i>Misumena vatia</i>	++
<i>Runcinia lateralis</i>	++
<i>Synaema globusum</i>	+
<i>Xysticus cristatus</i>	+++
<i>Salticus scenicus</i>	+++
<i>Heliophanus cupreus</i>	+++
<i>Myrmarachne formicaria</i>	+
<i>Saitis barbipes</i>	++
<i>Phlegra bresnieri</i>	+
<i>Pardosa proxima</i>	++++
<i>Alopecosa cuneata</i>	+
<i>Trochosa ruricola</i>	++
<i>Pisaura mirabilis</i>	+++
<i>Dolomedes fimbriatus</i>	++
<i>Agelena labyrinthica</i>	+++
<i>Tegenaria duellica</i>	+++
<i>Tegenaria saeva</i>	+++
<i>Crustulina guttata</i>	+++
<i>Steatoda bipunctata</i>	+
<i>Enoplognatha ovata</i>	++
<i>Meta segmentata</i>	+++
<i>Araneus diadematus</i>	++++
<i>Nuctenea umbratica</i>	++
<i>Larinoidea cornutus</i>	++++
<i>Agalenatea redii</i>	+
<i>Zigiella x-notata</i>	+
<i>Mangora acalypha</i>	++
<i>Argiope bruennichi</i>	+++
<i>Neoscona byzanthyna</i>	+
<i>Leptyphantes tennuis</i>	+

++++ : très commun, +++ : commun, ++ : assez commun, + : rare à très rare

Sources :

- Banque de données faunistiques ; Réserve Naturelle des marais de Moëze-Oléron -LPO ; inventaire permanent.
- Statut de la faune de France métropolitaine ; MNHN-IEGB ; RNF, Ministère de l'Environnement. Paris 1997.
- Oiseaux menacés et à surveiller en France ; Liste Rouge et priorités ; SOF-LPO ; Paris 1999.

Annexe 10 : Carte des activités pastorales en 2004 sur la réserve naturelle de Moëze-Oléron



Réalisation : Julien Barataud, 2005

Annexe 11 : Protocole de gestion pastorale ovine 2004-2009

(pour les n° de parcs cités dans les tableaux, se reporter à la carte en fin d'annexe)

➤ Les surfaces pâturées

Les limites des parcs de pâtures ne correspondent pas forcément aux limites cadastrales.

Au sein des parcs de pâture une partie de la surface est composée de terre nue ou est recouverte par des plans d'eau dont l'importance varie au cours des saisons. Certains parcs sont également fauchés par des exploitants agricoles et ne peuvent donc être pâturés que durant l'automne et l'hiver. Le tableau ci dessous fait la synthèse des surfaces pâturable par les ovins.

Parc de pâtures ovins					
Nom du parc	N° du parc	surface du parc de Pâture	Surface en herbe minimale	Surface pâturable estivale	Surface pâturable hivernale
Parc sud	1	14.21	5.80	5.80	5.80
Tanne ovins	8	6,48	2,80	2.80	2.80
Lagune	2 - 3	48,19	14,42	18	14,42
travers	4	18.07	11.81	11.81	11.81
prise st denis	26	3.56	3.50		3.50
plaisance	27	10.20	9.83	9.83	9.83
Nouraud levée	6 bis	0.59	regain 0.34	F	0.34
Nouraud est	7	4.30	regain 3.66	F	3.66
Nouraud cent	6	5.26	regain 5.05	F	5.05
Nouraud Ouest	5	5.88	4.20	F	4.20
ferme tanne Est	19	8,18	regain 8.18	F	8.18
ferme tanne O	18	6,83	regain 6,83	6.83	6.83
Digue tanne	1 bis	0.80	0.80	0.80	0.80
TOTAL		132.55	77,22	55.87	77,22

Regain= pâturage après la fauche ; F= fauche d'herbe

➤ Effectif du troupeau Ovin

En rapport avec la surface fourragère, et le système d'élevage (Plein air intégral sans apport fourrager hivernal), l'effectif optimal est estimé à 145 ovins adultes.

🔄 Tableau de synthèse des impératifs de pâture

Les périodes proposées d'exploitation des différents parcs sont théoriques, un ajustement à la quinzaine près sera souvent nécessaire en fonction de la quantité d'herbe disponible et des aléas météorologiques.

Une modification du planning de rotation de telle ou telle pâture pourra être apportée en cas d'événement majeur à caractère patrimonial (fixation d'une colonie de limicoles,...).

Nom du parc	N°	Impératifs zootechniques	Impératif écologique	Période de non pâture
Tanne ovin	8	Agnelage dangereux		15/02 - 30/03
Parc sud	1	Agnelage dangereux,	colonie de limicoles	15/02 - 30/03
Lagune	2 - 3	Agnelage dangereux, colonie de limicole	colonie de limicoles	15/02 - 30/03
Travers	4	Eviter le pâturage estival Absence d'eau douce	colonie de limicoles	1/07 - 30/08
Ferme des tannes Est	19	agnelage dangereux, pas de pâturage hivernal, Fauche,		1/01 - 31/08
Ferme des tannes Ouest	18	agnelage dangereux, pas de pâturage hivernal,		1/01 - 31/08
Nouraud Est et Centre	6 et 7	Agnelage possible, Fauche		15/04 - 30/06
Nouraud Ouest	5	Pas de pâturage durant la chasse, agnelage possible,	colonie de limicoles	15/09 - 31/01
St denis	26	Agnelage possible, Fauche		15/04 - 30/06
Sable de plaisance	27 bis	Agnelage possible, pas de pâturage durant la chasse Refuge / tempête	Surveillance impacts flore patrimoniale	15/09 - 31/01
Plaisance	27	Agnelage possible, Refuge / tempête	Surveillance impacts flore patrimoniale	
Digue tanne	1bis		Maintient de friche herbacée	1/01 - 31/12

🔄 Planning théorique annuel

Parcs	Janvier	Février	mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	sept	octobre	nov	déc		
1	AB					AB	AB					AB	AB	
8	AB					AB			M	M	M	M	AB	AB
2-3		AB	AB			AB	AB	AB	AB			AB	AB	
4				A	A				AB	AB	AB	AB		
19								AB	AB					
18						AB	AB	AB	AB	AB	AB			
7			A	A	A									
6			A	A	A									
5			A	A	A									
27bis			B	B	B	B	B							
27			B	B	B	B	B							
1 bis	pâturage limité aux périodes de transits de parcs (2/3 jours)													
manip			1	1	2			3		4	5	6	7	
gestion	1		3	1&2		4	5&6	7	8	2		9		10

■ : Non-pâturage impératif

■ : Non-pâturage souhaitable

A : Grande troupe (110 - 120 brebis)

B : Petite troupe (20-30 brebis)

AB : troupeau complet

M : troupeau de béliers et agneaux males de l'année

manip : Manipulations

1: surveillance des agnelages et des agneaux

2: bouclage agneaux et agnelles / castration des agneaux

3 : tonte, traitement anti-parasitaire, prophylaxie obligatoire ; vente d'agneaux

4: achat et traitement IVOMEK (gale) des béliers reproducteurs

5: isolement du bélier et des agneaux non castrés ; vente d'agneaux

6: mise en présence du bélier avec les brebis

7: vente des agneaux et agnelles exédentaires ; traitements antiparasitaires

gestion : Gestion administrative

1: Faire paraître annonces dans l'oiseau magazine

2: Faire paraître annonces dans l'alliance pastorale

3 : commande de Boucles

4 : achat vermifuge et petit matériel

5 : déclaration PAC et BIO

6 : prise de RDV tonte

7 : Contact acheteurs (date de capture)

8 : Achat de reproducteurs :

9 : contact Bio - Poitou-Charente pour la vente des agneaux

10 : Inventaire du cheptel

🔄 Adaptation et évolution envisageable

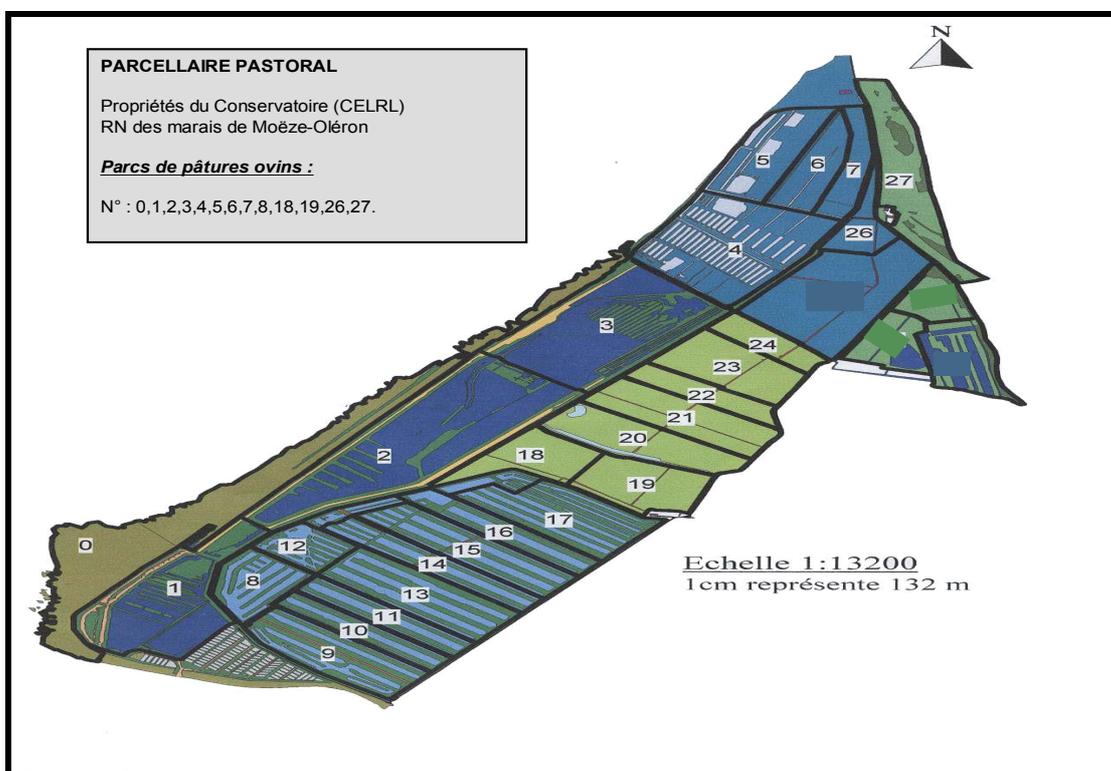
Dans l'objectif d'améliorer le volume des recettes à la vente des agneaux de l'année à la filière viande bio, le croisement avec un bélier d'une race plus conformée (qualité bouchère) de 50% du cheptel est envisagé dès la saison 2004/2005.

Toujours dans l'optique d'optimiser la vente, un effort de valorisation - promotion de l'expérience menée à Moëze depuis 1987 en relation avec la gestion biologique est également à conduire rapidement, pour éventuellement relancer les demandes d'acquisition de « Black-Face » par des gestionnaires d'espaces protégés.

La mise en pâturage du pré salé continental reste d'actualité (expérience repoussée après l'ouragan de fin 1999), près de 20 ha de pâtures sont concernées et pourraient être utilisés de juin à début septembre (avant la marée d'équinoxe) pour améliorer sensiblement la qualité bouchère des agneaux avant la vente (type "prés salés").

Enfin d'éventuelles nouvelles acquisitions foncières par le CELRL sur le secteur de Plaisance permettraient de mieux gérer la délicate période des agnelages en réduisant la mortalité par noyade des jeunes agneaux et d'augmenter le cheptel d'une trentaine de têtes.

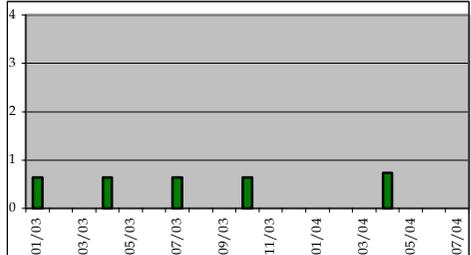
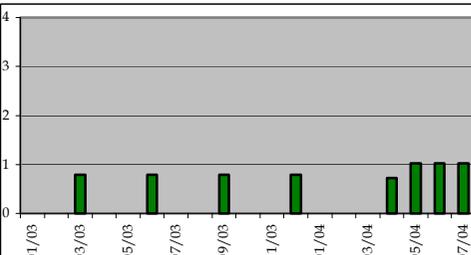
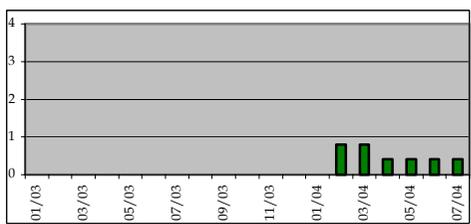
Ces perspectives visant à améliorer le rapport investissement/recettes sont cadrées par l'objectif initial et prioritaire relatif à la gestion patrimoniale et biologique.

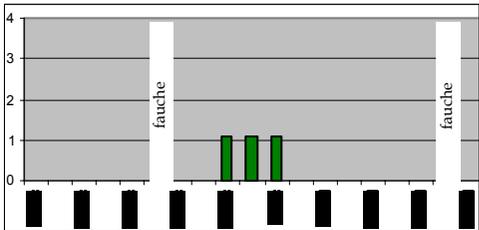
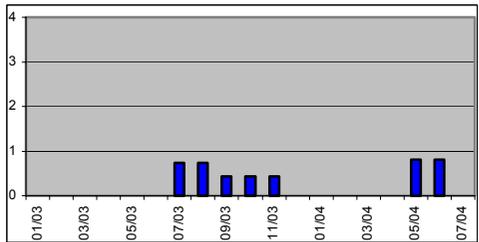


Annexe 12 : Fiche de relevés d'orthoptères

Fiche de relevés Orthoptères	NUMERO DE TRANSECT		Taxon	Transect		Points d'écoute (nombre de mâles chanteurs)		
	Numéro de parcelle pastorale			Nombre d'adultes	Nombre de larves	n°1	n°2	
	Numéro de passage							
	Date							
	Heure de début							
	Couverture nuageuse							
	Vent							
	Température au sol							
Recouvrement de la végétation	Sol nu		%					
	Cryptogamique		%					
	Herbacée	basse	%					
		moyenne	%					
		haute	%					
	Arbustive	basse	%					
		moyenne	%					
		haute	%					
Arborée		%						

Annexe 13 : Caractéristiques des transects

N° de transect	N° de parcelle	Milieu	Surface de milieu homogène	Gestion	Calendrier de pâturage (Nombre d'UGB par ha)	Barycentre du toit de la végétation	Hygrotrophie édaphique	Salinité	Aperçu
1	27	Dune fossile (à graminées)	1,1 ha	Aucune		4,5	Xérique	Absente	
2	27	Dune fossile (à graminées)	0,9 ha	Pâturage ovin		3,2	Xérique	Absente	
3	27	Dune fossile (à <i>Ephedra distachya</i>)	2,2 ha	Pâturage ovin		2,6	Xérique	Absente	
4	27	Dune fossile (à <i>Ephedra distachya</i>)	5,6 ha	Pâturage ovin		2,6	Xérique	Absente	

5	7	Bosse	0,7 ha	Aucune		4,8	Mésophile	Absente	
6	26	Marais plat	1 ha	Fauche		4,5 puis 3,0 (après fauche)	Hygrophile en hiver, mésophile en été	Absente	
7	19	Marais plat	14 ha	Fauche + pâturage ovin en regain		4,2 puis 3,0 (après fauche)	Hygrophile en hiver, mésophile en été	Résiduelle	
8	24	Marais plat	1 ha	Pâturage bovin		3,9	Hygrophile en hiver, mésophile en été	Résiduelle	
9	17	Bosse	6,5 ha	Fauche		4,9 puis 3,0 (après fauche)	Hygrophile en hiver, mésophile en été	Résiduelle	

10	15	Jâs	0,9 ha	Pâturage bovin		3,7	Inondé en hiver, hygrophile en été	Saumâtre (jusqu'à 12g.L-1 en été)	
11	16	Bosse	2,6 ha	Pâturage bovin		3,5	Mésophile	Absente	
12	8	Bosse	2,9 ha	Pâturage ovin		4,1	Mésophile	Saumâtre	
13	4	Marais plat	2,6 ha	Pâturage ovin		2,8	Hygrophile en hiver, xérophile en été	Importante	
14	4	Bosse	3,3 ha	Pâturage ovin		3,3	Hygrophile en hiver, mésophile en été	Importante	

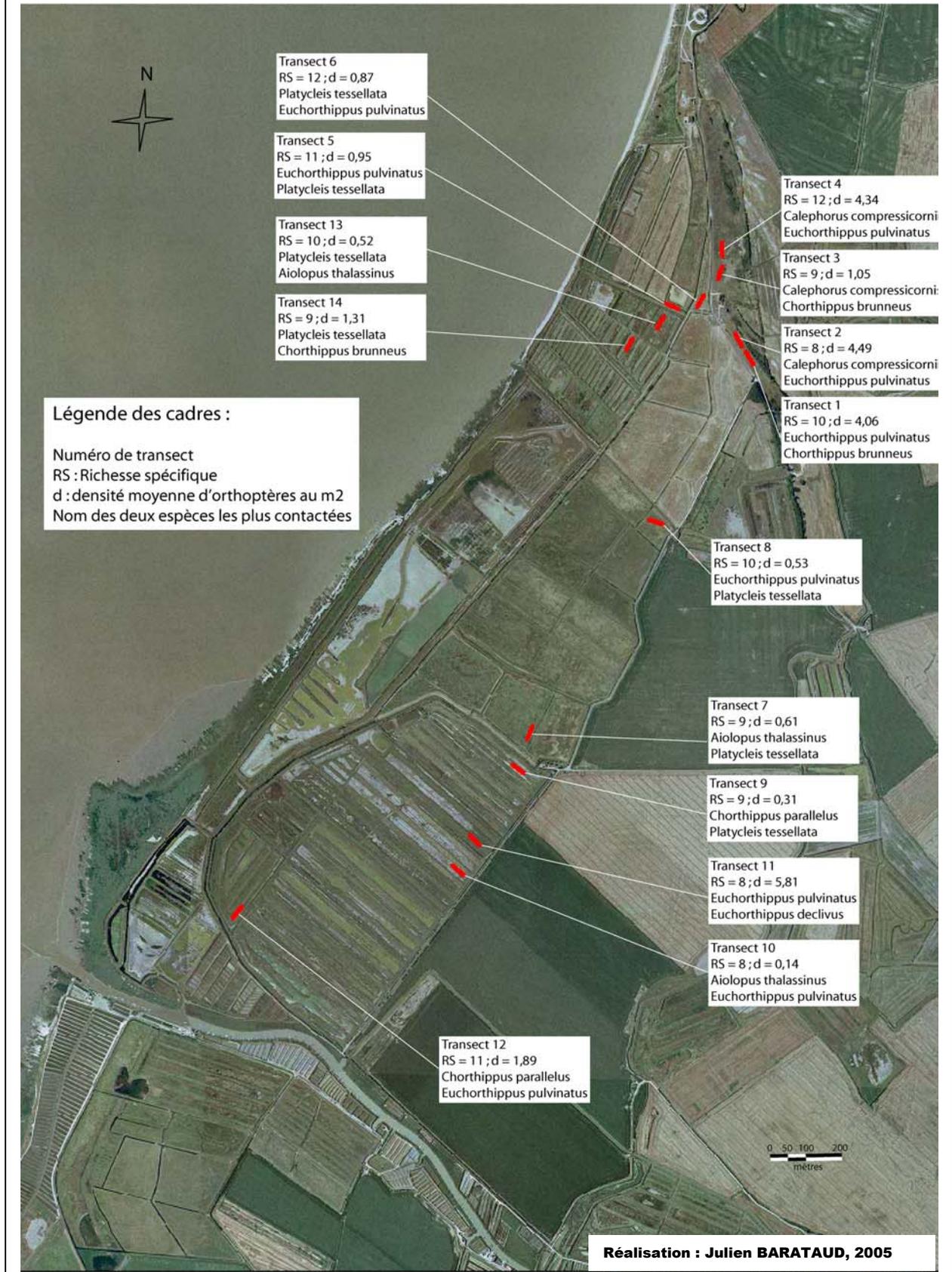
Annexe 14 : Liste des espèces d'orthoptères inventoriées

La nomenclature adoptée est celle du *Synopsis des Orthoptères de France* (Default, 1999b) et de son actualisation (Default, 2001).

- Super-ordre : *Orthopteroidea* (Handlirsh, 1908)
 - Ordre : *Ensifera* (Chopard, 1920)
 - Super-famille : *Tettigonioidea* (Burmeister, 1838)
 - Famille : *Phaneropteridae* (Burmeister, 1838)
 - Tribu : *Phaneropterini* (Burmeister, 1838)
 1. *Phanoptera nana* ssp *nana* (Fieber, 1853)
 - Tribu : *Barbitistini* (Jacobson & Blanchi, 1902-1905)
 2. *Leptophyes punctatissima* (Bosc, 1792)
 - Famille : *Conocephalidae* (Redtenbacher, 1891)
 - Sous-famille : *Conocephalinae* (Redtenbacher, 1891)
 3. *Conocephalus fuscus* (Fabricius, 1793)
 - Sous-famille : *Copiphorinae* (Karny, 1912)
 4. *Ruspolia nitidula* (Scopoli, 1786) ssp *nitidula*
 - Famille : *Tettigoniidae* (Krauss, 1902)
 - Sous-famille : *Tettigoniinae* (Krauss, 1902)
 5. *Tettigonia viridissima* (L., 1758)
 - Sous-famille : *Decticinae* (Kirby, 1906)
 6. *Decticus albifrons* (Serville, 1831)
 7. *Platycleis albopunctata* (Goeze, 1778) ssp *albopunctata*
 8. *Platycleis affinis* (Fieber, 1853)
 9. *Platycleis tessellata* (Charpentier, 1825)
 10. *Metrioptera roeselli* (Zeuner, 1941)
 - Famille : *Bradyporidae* (Brunner, 1878)
 - Sous-famille : *Ephippigerinae* (Azam, 1901)
 11. *Uromenus rugosicollis* (Serville, 1839)
 - Super-famille : *Grylloidea* (Saussure, 1893)
 - Famille : *Gryllidae* (Saussure, 1893)
 - Sous-famille : *Gryllinae* (Saussure, 1893)
 12. *Gryllus campestris* (L., 1758)
 13. *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804)
 - Sous-famille : *Nemobiinae* (Houlbert, 1927)
 14. *Pteronembius heydenii* (Fischer, 1853)
 - Famille : *Oecanthidae* (Kirby, 1906)
 15. *Oecanthus pellucens* (Scopoli, 1763)
 - Famille : *Gryllotalpidae* (Brunner, 1882)
 16. *Gryllotalpa gryllotalpa* (L., 1758)
 - Ordre : *Caelifera* (Chopard, 1920)
 - Super-famille : *Tetrigoidea* (Rambur, 1838)
 - Famille : *Tetrigidae* (Rambur, 1838)
 17. *Paratettix meridionalis* (Rambur, 1838)
 18. *Tetrix ceperoi* (Bolivar, 1887)
 19. *Tetrix undulata* (Sowerby, 1806)
 - Super-famille : *Acridoidea* (MacLeay, 1821)
 - Famille : *Acrididae* (MacLeay, 1821)
 - Sous-famille : *Calliptaminae* (Kirby, 1902)
 20. *Calliptamus italicus* (L., 1758)
 21. *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) ssp *barbarus*
 - Sous-famille : *Catantopinae* (Kirby, 1902)
 - Tribu : *Pezottetigini* (Jacobson, 1902)
 22. *Pezottetix giorna* (Rossi, 1794)
 - Sous-famille : *Oedipodinae* (Walker, 1870)
 - Tribu : *Oedipodini* (Harz, 1975)

- 23. *Oedalus decorus* (Germar, 1826)
- 24. *Oedipoda caerulescens* (L., 1758) ssp *caerulescens*
- 25. *Sphingonotus caerulans* (L., 1767) ssp *caerulans*
- Tribu : *Parapleurini* (Brunner, 1896)
 - 26. *Aiolopus thalassinus* (Fabricius, 1781) ssp *thalassinus*
 - 27. *Epacromius tergestinus* (Charpentier, 1825) ssp *tergestinus*
 - 28. *Paracinema tricolor* (Thunberg, 1815) ssp *bisignata* (Charpentier, 1825)
 - 29. *Calephorus compressicornis* (Latreille, 1804)
- Sous-famille : *Gomphocerinae* (Fieber, 1853)
 - 30. *Dociostaurus jagoi* (Soltani, 1978)
 - 31. *Omocestus rufipes* (Zetterstedt, 1821)
 - 32. *Chorthippus parallelus* (Zetterstedt, 1821) ssp *parallelus*
 - 33. *Chorthippus albomarginatus* (De Geer, 1773) ssp *albomarginatus*
 - 34. *Chorthippus vagans* (Eversman, 1848) ssp *vagans*
 - 35. *Chorthippus brunneus* (Thunberg, 1815) ssp *brunneus*
 - 36. *Chorthippus biguttulus* (L., 1758) ssp *biguttulus*
 - 37. *Euchorthippus declivus* (Brisout, 1848)
 - 38. *Euchorthippus elegantulus* (Zeuner, 1940) ssp *gallicus* (Maran, 1957)
- Ordre : *Mantodea* (Burmeister, 1838)
 - Famille : *Mantidae* (Stål, 1877)
 - Sous-famille : *Mantinae* (Harz et Kaltenbach, 1976)
 - 39. *Mantis religiosa* (L., 1758)

Annexe 15 : Localisation des transects et principales caractéristiques



Annexe 16 : Synthèse des principales propositions de gestion

