



**Master 2^e Année Pro/recherche
Biodiversité – Écologie - Environnement**

**MISE EN PLACE D'UNE GESTION ADAPTEE
D'HABITATS NATURELS D'INTERET PATRIMONIAL
SUR LES ETANGS PALAVASIENS :
ENQUETES, EXPERIMENTATIONS, CONVENTIONS**

Stage effectué par Sébastien GIRARDIN

au Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon

474 avenue Henry II de Montmorency 34000 MONTPELLIER



Conservatoire des Espaces Naturels
du Languedoc-Roussillon

Sous la responsabilité de Mario KLESCZEWSKI

Année Universitaire 2006-2007

Université Joseph Fourier - UFR de Biologie - 2233 rue de la Piscine
Bâtiment C de Biologie
B.P. 53
38041 Grenoble Cedex 9

Remerciements

Je tiens à remercier Claudie Houssard, directrice du CEN L-R, de m'avoir accueilli, et à toute l'équipe du CEN où j'ai pu travailler dans une excellente ambiance, et m'intéresser à d'autres domaines de la gestion des espaces naturels, que ce soit par la discussion ou par l'action.

Merci à mes tuteurs de stage Jacky Girel et Olivier Manneville de s'être déplacés à Montpellier pour prendre connaissance du cadre dans lequel s'est effectué ce stage.

Enfin, merci à Mario Kleszczewski, mon maître de stage, pour m'avoir accompagné et guidé avec beaucoup d'intérêt lors de ce stage, et pour m'avoir également laissé une certaine autonomie, ainsi qu'à l'équipe du SIEL pour m'avoir accordé leur confiance lors des enquêtes, et facilité le travail avec les acteurs locaux.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	p1
Contexte.....	p2
Problématique.....	p5
MATERIELS ET METHODES.....	p8
A. Synthèse bibliographique.....	p8
1. Liste des habitats naturels à intérêt pastoral.....	p8
2. Synthèse bibliographique des données de productivité végétale.....	p18
3. Le pâturage extensif dans la gestion des espaces naturels.....	p23
B. Méthodes d'échantillonnage.....	p29
C. Données climatiques.....	p32
D. Enquête agro-pastorale.....	p33
RESULTATS.....	p35
A. Enquête agro-pastorale.....	p35
B. Mesures de productivité.....	p41
DISCUSSION-CONCLUSION.....	p47

BIBLIOGRAPHIE

LISTE DES SIGLES

ANNEXES

Introduction

La récente prise de conscience de l'intérêt écologique, économique et patrimonial des zones humides à travers le monde a conduit en France à la mise en place d'actions de sauvegarde à l'échelle nationale et à l'échelle des bassins versants. La convention de Ramsar du 2 février 1971 est sans doute le point de départ de cette prise de conscience internationale, face à la situation préoccupante de ces milieux. En effet, les menaces qui pèsent sur ces écosystèmes sont le fruit de l'activité humaine contemporaine : intensification de l'agriculture qui conduit à la pollution des eaux et à l'eutrophisation, et urbanisation, par destruction directe.

L'intérêt de ces milieux se trouve dans leurs fonctions assurées au sein des écosystèmes (régulation des crues et des intrusions marines, régulation des pollutions diffuses), dans leur forte valeur patrimoniale s'exprimant par une richesse biologique très importante, ainsi que dans leur intérêt paysager certain. De plus, éleveurs et agriculteurs d'hier ont su trouver dans ces milieux à forte productivité une ressource économique fiable qu'il fallait savoir exploiter de manière raisonnée pour en assurer la pérennité.

La préservation des zones humides constitue désormais une priorité du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux proposé par l'Agence de l'Eau du bassin Rhône-Méditerranée et Corse. Il incite notamment à la réalisation d'inventaires visant à améliorer les connaissances de ces milieux et leur évolution, pour aboutir à un diagnostic qui définira des priorités d'action. Appliqué au contexte local de notre étude, ce SDAGE se décline en Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux « Lez, Mosson, Etangs Palavasiens ». Le Syndicat Mixte des Etangs Littoraux s'est ainsi associé avec le Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon pour mener ce projet de connaissance des zones humides du territoire, de concertation avec les acteurs locaux et d'aide à la prise de décision en terme de gestion des espaces naturels.

L'agro-pastoralisme représente une activité importante et ancienne sur les zones humides du littoral méditerranéen, mais parfois peu en accord avec la conservation des habitats naturels sur lesquels elle s'est installée. Il apparaît donc primordial de proposer une gestion agro-pastorale bien cadrée, en phase avec les enjeux de préservation des milieux naturels et de valorisation des activités humaines. Un élément essentiel pour une telle gestion est de disposer d'un tableau résumant la productivité des différents milieux et permettant la définition de charges pastorales adaptées, données qui font défaut en ce qui concerne le littoral méditerranéen.

Contexte

De la prise de conscience de la valeur de ces zones humides est née une multitude de définitions, celle proposée dans l'article 2 de la Loi sur l'Eau de 1992 sera retenue :

« terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire, la végétation quand elle existe y est dominée par des plantes hygrophiles pendant une partie de l'année ».

Localisation du site d'étude

Situé entre Pérols et Frontignan, le complexe lagunaire des étangs palavasiens est composé d'un chapelet d'étangs et de zones humides remarquables qui couvrent une superficie de 6500 hectares. Les nombreux plans d'eau ou lagunes représentent environ 4000 hectares, ils se caractérisent notamment par une salinité variable selon les saisons et une profondeur moyenne assez faible, d'environ 70 cm. Ces étangs littoraux sont séparés de la mer par une étroite bande de sable appelée lido et communiquent avec celle-ci grâce aux graus, qu'ils soient naturels ou bien souvent artificiels. Les zones humides périphériques de ces étangs représentent quant à elles un peu plus de 2000 hectares et se caractérisent par des conditions écologiques variables dont les principaux facteurs déterminants sont la durée, la profondeur et la périodicité de submersion, ainsi que la salinité (Mesléard et Pérennou, 1996 : 26).

Les communes présentes sur le territoire de l'étude sont, d'Est en Ouest : Pérols, Lattes, Palavas-les-Flots, Villeneuve-lès-Maguelone, Mireval, Vic-la-Gardiole, et Frontignan-la-Peyrade. La proximité immédiate de l'agglomération croissante de Montpellier au Nord constitue une pression importante concernant la fréquentation et l'urbanisation de ces espaces naturels.

Les structures impliquées

Le Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon (CEN L-R)

Le CEN L-R est une association loi 1901, créée en 1990 et agréée au titre de la protection de l'environnement depuis 1999, qui a pour objectif de contribuer à la protection du patrimoine naturel du Languedoc-Roussillon. Il agit dans trois directions :

- **connaître** grâce aux inventaires et aux diagnostics : caractériser les habitats naturels en identifiant les espèces qui y sont inféodées ; mieux comprendre les exigences écologiques des espèces ; hiérarchiser les enjeux de protection ;
- **préserver** grâce à des actions efficaces, en s'assurant de la pérennité de la protection (convention de gestion, acquisition, location), actions menées en concertation avec les propriétaires, les agriculteurs, les collectivités locales et l'ensemble des usagers ;

➤ **gérer** les milieux : définir des modalités d'intervention en élaborant des plans de gestion, suivre leur réalisation et en analyser les conséquences.

L'activité du CEN L-R s'appuie sur une équipe technique d'une quinzaine de salariés aux compétences très diversifiées (faune, flore, habitats, outils informatiques...). Son conseil d'administration est composé de représentants de membres individuels, associatifs, d'administrations et de collectivités locales. Son Conseil Scientifique, qui associe des chercheurs aux spécialités variées, examine et valide les programmes. Le CEN L-R a choisi de travailler majoritairement dans le cadre de programmes subventionnés, dont certains font partie de conventions annuelles d'objectifs signées avec la DIREN, la Région, et les Départements. Il est signataire de conventions de partenariat avec le Conservatoire du Littoral et la SAFER L-R.

Le Syndicat Mixte des Etangs Littoraux (SIEL)

Créé en 1999, le SIEL est né de la volonté des communes riveraines des étangs palavasiens de valoriser leur territoire. Il a pour mission principale de mettre en place une véritable politique de conservation des zones humides, en concertation avec les acteurs du territoire. Le SIEL mène des actions :

- de connaissance et de mise en valeur du patrimoine naturel ;
- de travaux (entretien, restauration des milieux et des infrastructures) ;
- de sensibilisation du public ;
- de surveillance.

Constitué de sept communes, ce Syndicat est administré par un comité syndical composé d'élus désignés par les collectivités adhérentes (deux délégués par commune). Son périmètre d'action est présenté en figure 1.

La majorité des zones humides des étangs palavasiens sont, sur plus de 50 % de leur superficie, soumis à un statut de protection ou à une maîtrise foncière favorable à la conservation des habitats et des espèces patrimoniales qu'elles abritent. L'acquisition par le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL) constitue le statut le plus représenté sur le périmètre. En termes de gestion, la quasi-totalité des sites font partie des périmètres d'action du SIEL ou de la Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau (CABT), mais cette remarque est à relativiser puisqu'aucune orientation ou mesure de gestion n'a été définie pour la grande majorité d'entre eux. Le Marais de Lattes-Méjean, la Réserve Naturelle de l'Estagnol et les Salins de Frontignan sont les trois seuls sites possédant des plans de gestion, mis en œuvre respectivement par la commune de Lattes, l'ONCFS et l'EID Méditerranée. Un plan de gestion des anciens Salins de Villeneuve-lès-Maguelone a également été établi par la commune mais n'est pas actuellement appliqué.



Figure 1 : Les étangs palavasiens - périmètre d'action du SIEL

Le site des étangs palavasiens est en cours de classement en tant que site Natura 2000 (voir annexe I) et fera donc l'objet de conventions de gestion avec les acteurs locaux, notamment concernant l'activité agro-pastorale (contrats et charte Natura 2000, Mesures Agri-Environnementales MAE). L'Inventaire des zones humides périphériques des étangs palavasiens, dont la méthode de travail est en accord avec la démarche d'élaboration des documents d'objectifs des sites du réseau Natura 2000, a été rédigé par Tillier et Kleszczewski (CEN L-R) puis remis au SIEL en septembre 2006. Ce document fournit des informations précises sur l'identification et la délimitation des zones humides, leur fonctionnement, une cartographie fine des habitats recensés et des espèces patrimoniales rencontrées, et également des « fiches actions ». Pour chaque thème ou pour un site, ces fiches développent les menaces, le niveau d'urgence et les objectifs à atteindre, donnant ainsi des pistes de gestion sur le territoire. Certaines de ces fiches ont été acceptées par le SIEL, l'objectif aujourd'hui est donc de concrétiser ces propositions d'actions dans le cadre de l'élaboration du Document d'Objectifs (DOCOB).

Problématique

Comme il a été mentionné ci-dessus, le site des étangs palavasiens va prochainement faire l'objet d'un DOCOB dans le cadre de son classement en tant que site Natura 2000, et ce afin d'assurer la cohérence de sa gestion. Le site est considéré comme très riche du point de vue patrimonial et constitue un réservoir de biodiversité important pour la région. En effet, les prospections ont permis d'identifier 66 espèces végétales remarquables dont 4 protégées au niveau régional et 5 au niveau national (dont *Scorzonera parviflora*, *Leucojum aestivum*, *Plantago cornuti*, *Cressa cretica*, voir annexe II) ; 59 habitats naturels selon la nomenclature CORINE Biotopes (Bissardon et Guibal, 1997), dont 26 habitats d'intérêt communautaire et 4 habitats d'intérêt communautaire prioritaires (Tillier et Kluszczewski, 2006 : 26).

Un habitat naturel d'intérêt communautaire est un habitat naturel en danger ou ayant une aire de répartition réduite ou constituant un exemple remarquable de caractéristiques propres à une ou plusieurs des sept régions biogéographiques européennes. Un habitat naturel d'intérêt communautaire prioritaire est un habitat en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation duquel l'Union européenne porte une responsabilité particulière, compte tenu de la part de leur aire de répartition comprise en Europe (signalé par un * dans les annexes I et II de la Directive « Habitats », texte de la Directive Faune-Flore-Habitat 92/43/CEE du 21 mai 1992).

Sur l'ensemble de ces 59 habitats naturels inventoriés (annexe III), une dizaine présente un intérêt pastoral, ce qui représente en surface environ 50 % des zones humides. Lorsque les objectifs de gestion se dirigent vers de tels habitats semi-naturels voire presque naturels, l'activité humaine fait partie intégrante du fonctionnement de l'écosystème et peut contribuer à la conservation de ces espaces naturels présentant suffisamment d'intérêt (Wallis De Vries, 1998 : 39). Dans notre cas, le pâturage, pratiqué depuis longtemps sur les espaces littoraux, est une méthode de gestion explicitement choisie. On agit sur un processus de l'écosystème précis, sur une ou des espèces cibles, et l'éleveur peut contrôler les modalités de pâturage en fonction de l'objectif. Il apparaît alors indispensable de définir clairement les objectifs de gestion, et d'en connaître les modalités d'application.

Dans cette optique, une partie du travail est d'estimer la productivité fourragère des habitats naturels à intérêt pastoral présents sur les zones humides périphériques des étangs palavasiens. Cette étude permettra d'obtenir un tableau de référence complet pour ces habitats, pour proposer des pratiques pastorales compatibles avec leur gestion conservatoire. Les données de ce type actuellement disponibles concernant les milieux littoraux sont en effet peu nombreuses, se révèlent peu concordantes et parfois peu adaptées aux habitats rencontrés autour des étangs palavasiens.

Au préalable, il est nécessaire de dresser un bilan des activités agro-pastorales pratiquées actuellement sur l'ensemble du territoire du SIEL, via des enquêtes auprès des acteurs locaux, afin d'étoffer la base de données disponible sur ce site dans le cadre de l'élaboration du DOCOB.

Ces deux volets permettront au final d'élaborer des conventions de gestion avec certains exploitants volontaires, via des mesures dont le but est la gestion conservatoire des habitats et des espèces recensés.

L'ensemble de la mission réalisée au sein du CEN L-R qui est traitée et restituée dans ce rapport peut donc s'intituler :

« Mise en place d'une gestion adaptée d'habitats naturels d'intérêt patrimonial sur les étangs palavasiens : enquêtes, expérimentations, conventions ».

Pour cela, le stage se déroule en quatre grandes phases :

1) recherche bibliographique et prise de connaissance du contexte : le document de départ constituant la référence pour ce travail est l'Inventaire détaillé des zones humides périphériques des étangs palavasiens (Tillier et Kleszczewski, 2006). Il dresse un bilan complet de l'état des zones humides du territoire, en hiérarchisant les sites selon leur niveau d'intérêt (par compilation de l'intérêt patrimonial, paysager, des fonctions assurées, du niveau de protection réglementaire et foncière et du niveau de gestion). Ce document contient notamment les fiches actions précédemment mentionnées, qui se répartissent en quatre thèmes :

- Préservation des habitats et des espèces ;
- Animation et coordination ;
- Information et sensibilisation des acteurs et du public ;
- Accroissement des connaissances scientifiques et suivis (fiches CS).

Ce dernier thème contient les fiches CS2 « *Etablir par expérimentation les productions fourragères annuelles d'habitats naturels peu connus* » reprise en annexe IV, et CS3 « *Rédiger un tableau de référence sur les charges pastorales compatibles avec la gestion conservatoire des habitats naturels* » en annexe V. La recherche bibliographique est donc axée sur les valeurs de productivité existantes, les méthodes d'échantillonnage, et les activités agro-pastorales sur zones humides.

2) enquêtes auprès des éleveurs professionnels et particuliers dans le but de répertorier les pratiques sur l'ensemble du territoire des étangs palavasiens, en collaboration avec le SIEL ; puis mise en forme des données récoltées ;

3) expérimentation fourragère : récolte des échantillons, séchage, pesées et analyse des résultats ;

4) utilisation des mesures de productivité obtenues dans le cadre de l'élaboration de plans de gestion pastoraux sur des espaces naturels.

Matériels et méthodes

Pour faciliter la compréhension, les habitats naturels présents sur le pourtour des étangs palavasiens seront listés et décrits en premier dans la synthèse bibliographique (A.). Cette synthèse présentera également un bilan des connaissances de la productivité des habitats à intérêt pastoral et de la gestion par le pâturage extensif. La présentation des méthodes d'échantillonnage concernant la productivité de ces habitats constituera la deuxième partie (B.), tandis que les données climatiques seront présentées en troisième partie (C.). L'enquête agro-pastorale sera expliquée en dernière partie (D.).

A. Synthèse bibliographique

1. Liste des habitats naturels à intérêt pastoral

La nomenclature des habitats est celle de CORINE Biotopes (Bissardon et Guibal, 1997), et celle de Kerguelen (1993) pour les plantes vasculaires.

15.1133 GAZONS A SALICORNES DES HAUTES CÔTES MEDITERRANEENNES



Description

Les gazons à Salicornes annuelles sont des formations herbacées basses et ouvertes, occupant les berges des lagunes et des étangs saumâtres. Ils sont composés essentiellement de Salicornes et de Soudes annuelles, colonisant les niveaux bas sableux périodiquement inondés mais pouvant subir un fort assèchement en été. Ils forment des complexes d'habitats avec les fourrés

halophiles à Salicornes vivaces (*Arthrocnemum glaucum*, *Sarcocornia sp.*), certains prés salés, les scirpaies maritimes et parfois les roselières.

Ecologie

Ces groupements pionniers peu diversifiés sont typiques de milieux à conditions stationnelles extrêmes (sel, sécheresse), aux submersions et assecs estivaux prolongés. Ces conditions en font un habitat plutôt rare, strictement lié au littoral. Dans certaines stations, l’assec estival permet le développement de tapis étendus du Cressa de Crête, espèce protégée au niveau régional et déterminante ZNIEFF en Languedoc-Roussillon.

Intérêt **Habitat d’intérêt communautaire**

Cet habitat présente un intérêt tout particulier pour l’avifaune et notamment certaines espèces de l’annexe I de la directive « Oiseaux » dont de nombreux laro-limicoles (Avocette élégante, Echasse blanche, Sternes). Il présente également un certain intérêt pastoral, dès lors que le sol est exondé.

Critères de diagnostic de l’état de conservation (COLLECTIF, 2007 : 21)

Bon :	Modéré :	Défavorable :
Tapis herbacés annuels développés sans perturbation visible	Végétation localement détruite par des perturbations (passage de véhicules, surpiétinement - par des balades équestres notamment), < 20% de la superficie perturbée	Végétation perturbée sur plus de 20% de la superficie

15.51 PRES SALES MEDITERRANEENS A JONC MARITIME ET JONC AIGU



Description

Formation herbacée généralement très dense et relativement haute, caractérisée par la dominance du Jonc maritime ou du Jonc aigu. Ces groupements se reconnaissent de loin à leur couleur vert foncé.

Ecologie

Cet habitat occupe les ceintures halophiles situées entre les sansouïres (code CORINE 15.6) et les types de prés moins salés (15.52, 15.57...), subissant des inondations hivernales et une dessiccation superficielle l'été. Deux sous-types peuvent être distingués : la variante dominée par le Jonc maritime et la variante dominée par le Jonc aigu qui ne présente qu'un intérêt pastoral très limité.

Intérêt

Habitat d'intérêt communautaire

Habitat assez commun sur le littoral qui occupe des surfaces relativement grandes et qui accueille plusieurs espèces d'intérêt patrimonial telles que la Nivéole d'été, le Plantain de Cornut et le Troscart maritime. Il est utilisé pour le pâturage extensif car couvrant souvent des surfaces importantes.

15.52 PRES SALES A JONC DE GERARD ET LAÏCHE DIVISEE



faciès *Juncus gerardii*



faciès *Trifolium*

Description

Formation herbacée relativement basse (de 40 à 60 cm), dense (90 à 100 % de recouvrement), caractérisée par la dominance du Jonc de Gérard et de la Laïche divisée. La présence de divers *Trifolium* peut constituer un sous-type de l'habitat.

Ecologie

Cet habitat occupe les ceintures halophiles des lagunes plus élevées que les prés salés à Jonc maritime ou Jonc aigu. Ces prés salés subissent d'habitude des inondations hivernales. Le sol est

généralement profond et humide une grande partie de l'année, mais peut subir une dessiccation superficielle en été.

Intérêt

Habitat d'intérêt communautaire

Habitat assez répandu sur le littoral qui occupe des surfaces relativement grandes, souvent pâturées, et qui accueille plusieurs espèces d'intérêt patrimonial telles que le Plantain de Cornut et le Troscart maritime. Il est très souvent pâturé car présentant un potentiel fourrager intéressant.

15.53 PRES MEDITERRANEENS HALO-PSAMMOPHILES



faciès *Plantago crassifolia*



faciès *Schoenus nigricans*



faciès *Spartina versicolor*

Description

Formation herbacée assez dense des sols sableux ou sablo-limoneux, occupant les zones de transition entre le cordon dunaire et les sansouïres. La végétation est caractérisée par la dominance de certaines espèces telles que le Plantain à feuilles grasses, le Choin noirâtre ou la Spartine bigarrée.

Ecologie

Cet habitat occupe des stations à sol sablonneux, relativement riche en carbonates, humide en hiver et se desséchant fortement l'été. Trois sous-types peuvent être distingués : la variante dominée par le Plantain à feuilles grasses est typique des situations les plus sèches, tandis que la Spartine bigarrée occupe les dépressions plus humides. La situation caractérisée par la dominance du Choin constitue le troisième type.

Intérêt

Habitat d'intérêt communautaire

Habitat assez rare sur le littoral qui n'occupe généralement que des surfaces relativement restreintes. Il peut abriter la Scorzonère à petites fleurs, une espèce d'intérêt patrimonial majeur, et d'autres espèces rares au niveau régional. Il est parfois pâturé, notamment par des bovins, et semble bien résister au piétinement.

15.55 PRES SALES MEDITERRANEENS A PUCCINELLIA



Description

Formation herbacée relativement basse (de 30 à 60 cm), souvent éparse (50 à 80 % de recouvrement), caractérisée par la dominance de la Puccinellie fausse-fétuque.

Ecologie

Cet habitat occupe les bas-fonds saumâtres à plus fort marnage (variations du niveau de la nappe). Ces stations subissent donc des inondations hivernales prolongées et une forte dessiccation estivale.

Intérêt

Habitat d'intérêt communautaire

Habitat peu répandu sur le littoral dont l'intérêt est avant tout d'ordre faunistique (avifaune) et pastoral.

15.57 PRES SALES A ARMOISE OU A CHIENDENT



Description

Formation herbacée, de hauteur moyenne (jusqu'à 80 cm), déterminée par la dominance du Chiendent rampant, accompagné du cortège des prés salés (Armoise bleuâtre, Jonc de Gérard, Saladelle de Narbonne...).

Ecologie

Cet habitat occupe les parties assez peu salées du pourtour des lagunes sur des sols assez riches, frais mais moins humides que les autres prés salés. Il forme souvent la transition vers les milieux doux comme les prairies à fourrage (38.2) ou les pelouses à Brachypode de Phénicie (34.36). Seul le sous-type 15.57C dominé par le Chiendent est notablement présent sur le pourtour des étangs palavasiens, le sous-type à Armoise restant très anecdotique.

Intérêt

Habitat d'intérêt communautaire

Localisé sur les zones littorales, cet habitat assez rare peut abriter des espèces rares telles que le Plantain de Cornut. D'un potentiel fourrager relativement important, il est pâturé ou même fauché, ce qui permet le maintien en bon état de conservation.

15.58 FORMATION A JUNCUS SUBULATUS



Description

Formation herbacée dense dominée presque exclusivement par le Jonc pointu au sein des sansouïres.

Ecologie

L'écologie de cet habitat est intermédiaire entre celle des prés salés à Jonc maritime (Code Corine 15.51) et celle des sansouïres ou enganes (15.6). Cet habitat occupe des zones à inondations hivernales prolongées, à salinité élevée, souvent au sein même des sansouïres.

Intérêt

Habitat d'intérêt communautaire

Habitat rare sur les étangs palavasiens et souvent en mélange avec les sansouïres mais dont l'intérêt en terme de diversité et richesse est assez faible. En contrepartie, il présente un intérêt pour l'avifaune, et un potentiel pastoral, bien que très peu utilisé à de telles fins.

Critères de diagnostic de l'état de conservation pour tous les types de prés salés 15.5 (COLLECTIF, 2007 : 23)

Bon :	Modéré :	Défavorable :
Recouvrement sol nu lié au piétinement < 10%	Recouvrement sol nu lié au piétinement 10 à 20%	Recouvrement sol nu lié au piétinement > 30%
Recouvrement litière < 10%	Recouvrement litière 10 à 20%	Recouvrement litière > 20%
Pas d'espèce ligneuse (taille > 1,00 m) présente	Espèces ligneuses présentes de façon très éparse (< 1 tige par hectare)	Espèces ligneuses nettement présentes (> 1 tiges par hectare)
Absence d'espèces exotiques envahissantes	Recouvrement d'espèces exotiques envahissantes <25%	Recouvrement d'espèces exotiques envahissantes >25%

15.61 FOURRES DES MARAIS SALES MEDITERRANEENS



Description

Formations basses, broussailleuses à Salicorne, Soude, Obione, caractéristiques des sansouïres, étendues salées temporairement inondées, des côtes méditerranéennes. Elles peuvent être davantage subdivisées selon les espèces dominantes, généralement au rythme des inondations.

Ecologie

Les niveaux les plus bas sont colonisés par la Salicorne radicante, formant des peuplements quasi monospécifiques (15.611, habitat Déterminant ZNIEFF) alors que la Soude ligneuse, la Salicorne en buisson et l'Obione occupent ensemble les parties les plus élevées des sansouïres (15.614). La Salicorne en buisson forme presque à elle-seule le groupement de sansouïre le plus répandu autour des étangs palavasiens, sur sols limoneux, assez riches, fortement salés et mouillés pendant une grande partie de l'année mais subissant un dessèchement très prononcé durant la période estivale (15.612 lorsqu'elle est dominante et 15.616 accompagnée de l'Obione). La Salicorne glauque, considérée comme la plus halophile des grandes Salicornes, forme des groupements quasi monospécifiques typiques des milieux littoraux à conditions de salinité et de sécheresse extrêmes, aux submersions et assecs estivaux prolongés (15.613).

Intérêt

Habitat d'intérêt communautaire (dont 15.611 DZ, Kleszczewski, 2006)

Ces différents habitats sont plus ou moins répandus sur le littoral, mais strictement liés à des conditions stationnelles très particulières, rares à l'échelle de la France. Ils présentent un intérêt avifaunistique certain, et peuvent être utilisés pour le pâturage extensif.

Critères de diagnostic de l'état de conservation (COLLECTIF, 2007 : 25)

Bon :	Modéré :	Défavorable :
Grandes étendues ou ceintures végétations ligneuses, qui se	Habitat morcelé par la pénétration de gestions	Lambeaux de faible superficie Formations colonisées par des

développement de manière continue au niveau de la partie haute des sansouïres ou des zones de contact plages-sansouïres. Le recouvrement de la végétation est important sauf dans les conditions de salinité importantes (fourrés à *A. glaucum*). Les différents faciès s'interpénètrent en fonction des conditions de topographie et salinité du substrat

défavorables (mise en culture, gestion de l'eau pour amélioration pastorale ou gestion cynégétique).
Habitat sur-pâturé avec destructions importantes des fourrés par le piétinement.

espèces compétitives résultant d'un adoucissement du milieu
Formations détruites par le piétinement du bétail confiné

38.22 PRAIRIES DES PLAINES MEDIO-EUROPEENNES A FOURRAGE



Description

Prairies herbacées à dominance de graminées hautes et notamment le Fromental, la Fétuque faux-roseau et le Dactyle. Les prairies anciennes et gérées de façon peu intensive abritent des cortèges très riches en espèces. La variante méditerranéenne est caractérisée par la présence entre autres des Narcisses tazette ou des poètes, de l'Orchis à fleurs lâches et de la Gaudinie.

Ecologie

Cet habitat typiquement médio-européen existe en région méditerranéenne dans des stations exceptionnelles, très fertiles, à sol frais à moyennement humide en permanence, non ou très peu saumâtres.

Intérêt

Habitat d'intérêt communautaire et DZ

Autrefois plus répandues près du littoral, ces prairies sont devenues très rares. Elles s'intègrent généralement dans des complexes d'habitats intéressants, peu salés et propices à de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial. Son intérêt agro-pastoral est avéré, et donc toujours exploité.

Critères de diagnostic de l'état de conservation

Bon :	Modéré :	Défavorable :
Recouvrement sol nu lié au piétinement < 10%	Recouvrement sol nu lié au piétinement 10 à 20%	Recouvrement sol nu lié au piétinement > 30%
Recouvrement litière < 10%	Recouvrement litière 10 à 20%	Recouvrement litière > 20%
Pas d'espèce ligneuse (taille > 1,00 m) présente	Espèces ligneuses présentes de façon très éparse (< 1 tige par hectare)	Espèces ligneuses nettement présentes (> 1 tiges par hectare)
Présence d'une strate herbacée basse diversifiée (Légumineuses...)	Présence d'une strate herbacée basse peu diversifiée	Absence de strate herbacée basse
Absence d'espèces exotiques envahissantes	Recouvrement d'espèces exotiques envahissantes <10%	Recouvrement d'espèces exotiques envahissantes >10%

2. Synthèse bibliographique des données de productivité végétale

L'analyse bibliographique a permis de compiler les données concernant la productivité végétale des habitats littoraux au sens large, ainsi que les consommations journalières en pâturage (tableau 1) et la qualité fourragère de quelques habitats (tableau 2). Les méthodes d'échantillonnage et d'estimation de productivité diffèrent selon les auteurs, les résultats sont donc parfois peu concordants (exemple de l'habitat 38.22, tableau 3 et figure 2).

Tableau 1 : Synthèse bibliographique des consommations journalières en pâturage et des équivalences d'unités de bétail (CEN L-R, complété)

1 bovin UGB = 13 kg MS/j	Husson, comm. verb.
1 bovin Camargue = 10 kg MS/j	Lolio 2001
1 équin = 15 kg MS/j	Lolio 2001
équin entretien = 1,5 - 2 kg MS/j/100 kg PV	NRC 1989 in Wolter 1999
équin entretien = 1,4 - 1,7 kg MS/j/100 kg PV	INRA 1990 in Wolter 1999
équin travail léger = 1,5 - 2,5 kg MS/j/100 kg PV	NRC 1989 in Wolter 1999
équin travail léger = 1,9 - 2,3 kg MS/j/100 kg PV	INRA 1990 in Wolter 1999

Tableau 2 : Indices de qualité globale des habitats naturels présents autour des étangs palavasiens (typologie CORINE Biotopes)

Code Corine	Intitulé	faciès	valeur pastorale 0 < 3 *	Caractères remarquables
15.1133	Gazon à Salicornes annuelles		1	appétence faible
15.51	Prés salés à <i>Juncus maritimus</i> et <i>J. acutus</i>	faciès <i>J. maritimus</i>	1	piquant et coriace, peu diversifié
15.51		faciès <i>J. acutus</i>	0	refus (très piquant)
15.52	Prés salés à <i>J. gerardii</i> et <i>Carex divisa</i>	faciès <i>J. gerardii</i>	3	très appétent
15.52		faciès <i>Trifolium</i>	3	bonne diversité, bonne digestibilité
15.53	Prés salés halo-psammophiles	faciès <i>Schoenus nigricans</i>	1	Choin appétent lorsque jeune, peu digestible âgé
15.53		faciès <i>Spartina versicolor</i>	1	peu diversifié
15.53		faciès <i>P. crassifolia</i>	2	appétent
15.55	Prés salés à <i>Puccinellia festuciformis</i>		1	peu diversifié
15.61	Fourrés salés méditerranéens		1	peu appétent
15.57C	Prés salés à <i>Elytrigia repens</i>		2	appétent mais peu diversifié
15.58	Prés salés à <i>J. subulatus</i>		2	appétent au printemps, peu diversifié
38.22	Prairie à fourrage		3	bons fourrages, diversifié

* La valeur pastorale est valable dans un contexte littoral méditerranéen (0 : nulle, 3 : bonne)

Les critères retenus pour définir cet indice de qualité sont l'appétence des végétaux (tendreté, odeur, goût ; Wolter, 1999 : 39), leur digestibilité, la diversité floristique proposée et la disponibilité des fourrages (durée et occurrence de la période de végétation). Le point de vue des exploitants sur la valeur pastorale des différents prés qu'ils utilisent est également pris en compte.

Tableau 3 : Synthèse bibliographique de la productivité des habitats naturels présents autour des étangs palavasiens (CEN L-R, complété)

Code Corine	intitulé	période	fertilisation	production moyenne (kg MS / ha / an)	journées UGB/ha =prod/13	source	commentaires
15.1133	Gazons à Salicornes annuelles	été-automne	non	500	77	estimation Kleszczewski 2007	
				10200	780	Eckardt, 1972	
15.51	prés salés à <i>Juncus maritimus</i>	printemps-été	non	10550	810	Grossmann 1993	trop élevé
		printemps-été	non	4000	300	estimation Kleszczewski 2006	
15.51	prés salés à <i>Juncus acutus</i>	printemps-été	non	2000	150	estimation Kleszczewski 2006	
15.52	prés salés à <i>Juncus gerardii</i> et <i>Carex divisa</i>	printemps-été	non	3000	230	CEN L-R 2004	
		printemps-été	non	9475	728	Grossmann 1993	trop élevé
		été	non	3500		Bockholt 2002	trop élevé
15.53	prés halo-psammophiles	printemps-été	non	2000	150	estimation Kleszczewski 2006	
15.57C	prés salés à Chiendent	printemps-été	non	4000	305	CEN L-R 2004	
		été	non	>4000		Bockholt 2002	
15.58	prés salés à <i>Juncus subulatus</i>	printemps-été	non	4000	305	CEN L-R 2004	
15.6	Fourrés des marais salés méditerranéens		non	300	23	Lolio 2001	
		printemps		50 à 100 /mois	0,17 à 0,33 UGB/ha	Mesléard et Pérennou 1996	charges faibles (Mesléard)
		été		20 à 40 /mois	0,06 à 0,13 UGB/ha	Mesléard et Pérennou 1996	charges faibles (Mesléard)
		automne		5 à 10 /mois	0,02 à 0,03 UGB/ha	Mesléard et Pérennou 1996	charges faibles (Mesléard)
15.613	Bosquets à <i>Arthrocnemum glaucum</i>			4000		Berger, Corre & Heim 1978	trop élevé
38.22	Prairies de fauche des plaines ...subhumide	été et automne	oui	jusqu'à 10000	770	Briemle <i>et al.</i> 1991	
38.22	Prairies de fauche des plaines ...fraîche	été et automne	oui	8600-9500	660-730	Briemle <i>et al.</i> 1991	
38.22	Prairies de fauche des plaines ...subsèche	été et automne	oui	5200-6900	400-530	Briemle <i>et al.</i> 1991	
38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes	été (et automne)	non	5600-6100	430-470	Oomes & Mooi 1981	
		été (et automne)	oui	6600-8100	510-620	Oomes & Mooi 1981	
38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes	été et automne	oui	5000-6000	400-430	Lolio 2001	
		été et automne	non/oui	maigre : 2000-5000	150-380	Dierschke & Briemle 2002	
			oui	riche : 5000-9000	430-690	Dierschke & Briemle 2002	

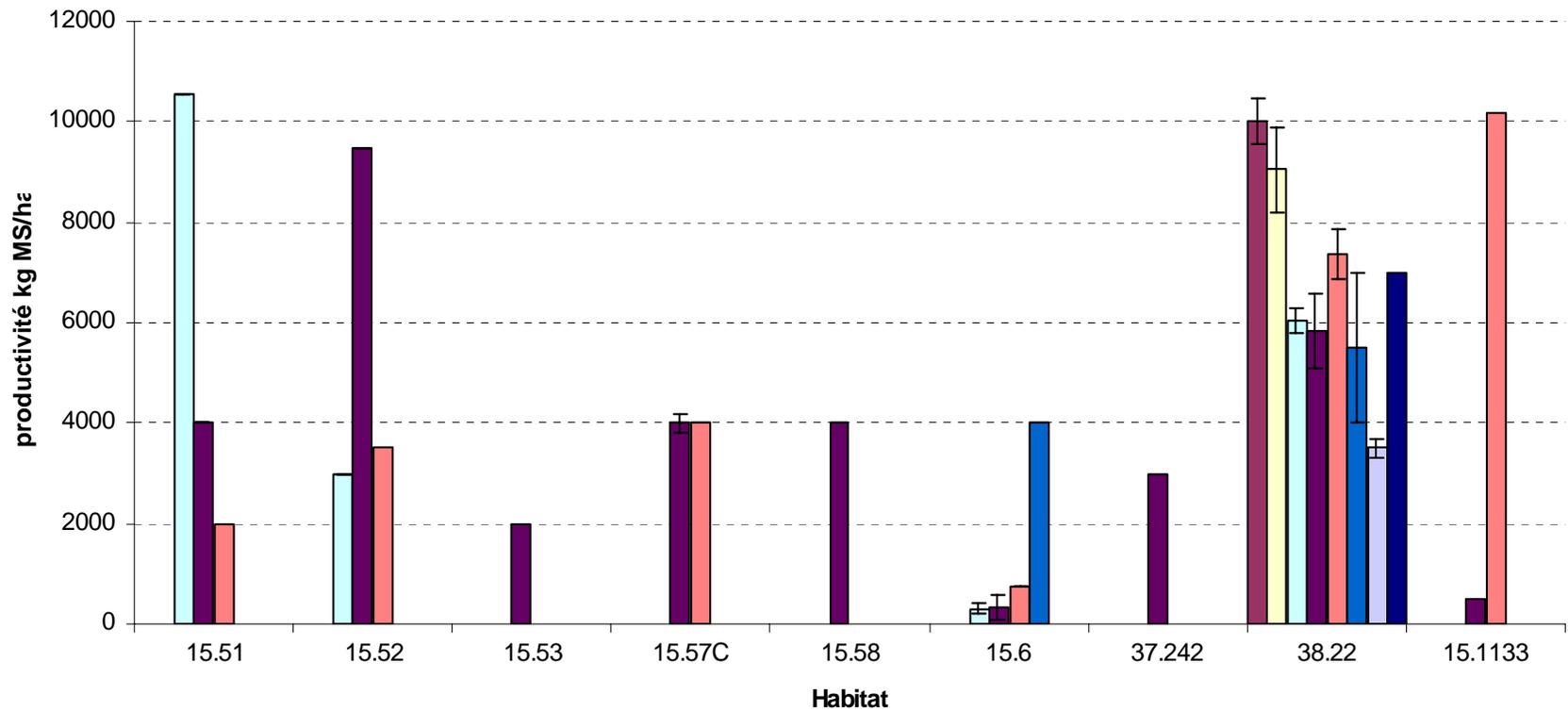


Figure 2 : Synthèse bibliographique de la productivité des habitats naturels présents autour des étangs palavasiens (typologie CORINE Biotopes, une barre correspond à une référence bibliographique du tableau 3)

Les fourrés des marais salés méditerranéens (15.61) ne seront pas échantillonnés car d'une part, les données de Lolio et de la Tour du Valat sont jugées fiables à environ 300 kg MS/ha (Mesléard, comm. verb.) et d'autre part la récolte de tels échantillons est compliquée et très coûteuse en temps. En effet, les plantes des sansouïres sont pérennes et composées en majorité de parties ligneuses (Salicorne en buisson, Obione, Soude ligneuse...), il est donc très difficile d'estimer une biomasse aérienne produite annuellement, en distinguant les pousses de l'année de la biomasse produite les années précédentes. Il faudrait donc trier les échantillons sur le terrain selon ce critère, ce qui représente un temps de travail beaucoup trop important dans le cas de notre étude. La productivité et la valeur pastorale de ce type de milieu étant faibles, on privilégiera des charges de pâturage faibles, d'autant que le risque d'envahissement (Joncs par exemple) y est limité (Mesléard, comm. verb.).

Les 12 habitats naturels échantillonnés sont présentés dans le tableau 4 :

Tableau 4 : Résumé des habitats naturels à intérêt pastoral échantillonnés

Code Corine	Code Natura 2000	Intitulé Code Corine	N°
15.1133	1310	Gazons à Salicorne des hautes côtes méditerranéennes	1
15.51	1410	Prés salés médit. à <i>Juncus maritimus</i>	2
15.52	1410	Prés salés médit. à <i>Juncus gerardii</i> et <i>Carex divisa</i> « faciès <i>Trifolium</i> »	3
		Prés salés médit. à <i>Juncus gerardii</i> et <i>Carex divisa</i> « faciès <i>J. gerardii</i> »	4
15.53	1410	Prés salés médit. halo-psammophiles « faciès <i>Schoenus nigricans</i> »	5
		Prés salés médit. halo-psammophiles « faciès <i>Spartina versicolor</i> »	6
		Prés salés médit. halo-psammophiles « faciès <i>Plantago crassifolia</i> »	7
15.55	1410	Prés salés méditerranéens à <i>Puccinellia festuciformis</i>	8
15.57C	1410	Prés salés à <i>Elytrigia repens</i>	9
15.58	1420	Prés salés à <i>Juncus subulatus</i>	10
15.57C * 38.22		Croisement des deux types 15.57C et 38.22	11
38.22	6510	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	12

Il a été décidé de réaliser des relevés phytosociologiques en même temps que l'échantillonnage afin de caractériser précisément la végétation, et ainsi mieux décrire les différents habitats sur la base du code CORINE Biotopes. Ceci permettra de faire le lien avec la qualité du fourrage disponible pour les bêtes. En effet, le seul examen de la production de matière sèche ne paraît pas suffisant, la valeur nutritive de cette production semble tout aussi importante. Scaut (1961 : 12) ajoute la nécessité de prendre en compte le comportement du bétail vis-à-vis de la ration qui lui est offerte (préférences, refus...), les indications trouvées dans la bibliographie concernant les bovins et les équins Camargue seront retenues.

3. Le pâturage extensif dans la gestion des espaces naturels

La conservation des milieux naturels s'est parfois traduite par une mise sous cloche des espaces, bénéficiant alors de mesures de protection strictes où toute intervention humaine devait être écartée (Réserves Naturelles, Parcs Nationaux). Cette vision de la conservation a peu à peu été remplacée par une gestion conservatoire qui intègre les activités humaines - souvent dites traditionnelles - comme un processus clé du fonctionnement de ces écosystèmes. En effet, les milieux naturels et la biodiversité qu'ils abritent, et suscitant aujourd'hui l'intérêt de nombreux usagers, sont très souvent associés à la présence humaine, qu'elle soit actuelle ou passée. Dans ce sens, la Directive « Habitats » contribue à l'objectif général d'un développement durable, son but étant de favoriser le maintien de la biodiversité, tout en tenant compte des exigences scientifiques, économiques, sociales, culturelles et régionales. Le réseau « Natura 2000 » prévu par cette Directive n'a donc pas vocation à créer des sanctuaires de nature où toute activité anthropique serait systématiquement proscrite. La sauvegarde de la biodiversité des sites désignés peut requérir le maintien, voire l'encouragement de ces activités humaines.

Dans le contexte méditerranéen français, le pâturage exercé sur les marges des lagunes constitue une activité ancienne et importante. Il concerne deux grands types d'élevage (Bousquet *et al.*, 2001 : 55) :

- **bovin** qui comprend les troupeaux de race Camargue (figure 3) et ceux de race Brave (taureaux espagnols) destinés à la corrida.



Figure 3 : bovins race Camargue dans un prés salé à Plantago crassifolia

Le pâturage bovin représente une activité économique traditionnelle : jusqu'au XIX^e siècle, les bovins répondaient avant tout à un besoin agricole (labour...). Peu productifs face à l'arrivée de la mécanisation, ils disparurent de la plupart des mas. La tendance s'inversa en 1853, lorsque l'impératrice Eugénie décida d'instaurer un art national de la tauromachie : l'élevage des taureaux

de race camarguaise, mené en manades, gardé par les gardians et conduit en rotation de pâturage, est en pleine expansion depuis le début du XXème siècle. Cette activité a subi d'importantes transformations au cours de ces dernières années : développement des manifestations à caractère festif et touristique (ferrade, abrivade) qui suscitent un engouement croissant d'une part et régression de la vente du bétail en boucherie d'autre part.

- **équin** : chevaux de race Camargue assez bien représentés sur le territoire des étangs palavasiens (figure 4), notamment dans les quelques vraies manades. Le terme de manade désigne officiellement un élevage de chevaux Camargue uniquement. L'arrêté ministériel du 9 mars 1990 décrit cette pratique ainsi : « une manade est un élevage en liberté de chevaux Camargue, comprenant au minimum quatre juments reproductrices, stationnées toute l'année dans le berceau de la race, sur un territoire ne comportant pas plus d'une unité de gros bétail pour deux hectares, avec un minimum de vingt hectares d'un seul tenant en propriété ou en location » (@2).



Figure 4 : équins race Camargue

L'élevage équin était autrefois destiné aux besoins agricoles et à la conduite des troupeaux, il est maintenant aussi destiné aux activités de loisir : monte et promenade, qui connaissent un grand succès surtout auprès des populations saisonnières.

Ces races utilisées pour le pâturage en zones humides se caractérisent par leur rusticité ; elles sont en effet adaptées à des conditions de vie difficile (Bousquet *et al.*, 2001 : 55) :

- aptitude à valoriser des surfaces pauvres sur le plan fourrager ;
- adaptation au climat et au milieu : résistance à la chaleur estivale, capacité à se nourrir dans des milieux inondés ;
- résistance aux maladies notamment au parasitisme ;
- adaptation aux variations de disponibilité alimentaire. On parle d'« animal accordéon » qui a la capacité de supporter une période déficiente du point de vue alimentaire, entraînant un fort amaigrissement, puis de récupérer ultérieurement.

Une comparaison établie par Le Neveu et Lecomte (1990 : 12) entre les équins et les bovins dans leur utilisation en pâturage extensif est présentée dans le tableau 5 ci-dessous. Le pâturage extensif est défini par ces auteurs comme étant :

- d'une part un pâturage de plein air intégral ;
- d'autre part un pâturage dont la pression est suffisamment faible et les animaux suffisamment rustiques pour éviter les apports de fourrages en hiver ;
- enfin, un élevage qui nécessite un minimum de soins, notamment en matière de mise bas et de surveillance sanitaire.

Tableau 5 : Avantages et inconvénients de l'utilisation des bovins et des équins en pâturage extensif (Le Neveu et Lecomte, 1990)

Equins			Bovins		
Particularité de l'espèce	Avantages	Inconvénients	Particularité de l'espèce	Avantages	Inconvénients
• moyenne à grande taille	• bon pouvoir de pénétration dans les structures hautes		• moyenne à grande taille	• bon pouvoir de pénétration dans les structures hautes	
• cuir fin	• respect des clôtures • clôtures en barbelés classiques sont suffisantes	• sensibilités aux insectes hématophages (taons, moustiques)	• cuir épais	• moins sensible que les chevaux aux insectes hématophages	• moindre respect des clôtures nécessité de clôtures fortes
• sabots	• défonce moins le sol que les bovins en milieu non portant (limite l'envahissement par le jonc épars ou jonc glauque)	• entretien du sabot (sauf chez chevaux camargue) quand il n'y a pas de cailloux ou roches dures	• cornage (sauf races mottes)	• possibilité d'exploiter les ligneux en cassant les branches	• danger pour les manipulations
• 1 seul estomac	• si désire multiplier les jeunes (ventes) • si désire limiter les individus	• nécessite une surface plus importante par animal que le bovin	• sabots multiples	• pas d'entretien	• tendance à défoncer davantage le sol • favorise certains joncs
• d'après Lecomte Le Neveu (1986) animal de la stratégie de type K*		• adaptabilité plus longue (mais se superpose avec les caractéristiques de races)	• estomac multiple	• meilleure utilisation des produits	
• plus grande fragilité des membres que les bovins		• problèmes de boiteries en milieu non portant	• d'après Lecomte Le Neveu (1986) animal dont la stratégie démographique est intermédiaire entre K et R	• si désire multiplier les jeunes	• nécessite moins de surface par animal • si désire limiter les effectifs
• moins sensibles aux parasites que les bovins • pas de prophylaxie obligatoire	• pas d'obligation de reprise annuelle		• adaptation plus rapide (mais se superpose avec les caractéristiques de races)		
• vélocité importante (surtout chez les poulains)		• nécessité à long terme d'un couloir de reprise	• prophylaxie obligatoire		• nécessité de reprise annuelle • nécessité d'un couloir de reprise
• éthologie et comportement alimentaire différents de ceux des bovins <i>remarque :</i> (d'après Loiseau pâturage plus diversifiant que le bovin ; d'après Lecomte Le Neveu pâturage moins diversifiant)	• complémentarité bovin-cheval sans doute dépend de la race, du terrain et de l'intensité de pâturage		• éthologie et comportement alimentaire différent de ceux du cheval	• bonne complémentarité bovin-cheval	• jeune bovin plus sensible au parasitisme que le poulain
• animal "loisir"	• débouché en tant que tel	• moins de possibilité de vente pour la viande	• animal de boucherie	• vente facile de la viande surtout dans un créneau "qualité" (pour animaux adultes)	

Mais actuellement, les effectifs des manades s'accroissent, alors que les surfaces pâturables régressent en raison de l'extension de l'urbanisation et des cultures (Bousquet *et al.*, 2001 : 55). Il en résulte des **surpâturages** fréquents, qui dégradent le milieu naturel et imposent un apport de fourrage supplémentaire : il existe différentes visions du surpâturage, cela peut correspondre à des situations où certaines espèces ne sont pas capables de se maintenir au cours du temps en raison d'un excès d'abrutissement ou de processus associés. De manière plus visuelle, on parle de surpâturage lorsque du sol nu apparaît, avec parfois des cailloux émergents, alors que les conditions

stationnelles permettent d'accueillir une végétation herbacée plus ou moins dense. Dans ce cas-là, le processus associé le plus destructeur est le piétinement (figure 5).



Figure 5 : situation de surpâturage typique

Sur certains des habitats naturels reconnus d'intérêt communautaire autour des étangs palavasiens, l'activité agro-pastorale fait partie du fonctionnement actuel des écosystèmes. Dans une démarche de maintien de l'état de conservation favorable de tels habitats, voire de la progression vers cet état favorable, le pâturage extensif ou la fauche apparaissent comme les outils disponibles les plus appropriés. Cependant, Bokdam et Wallis De Vries (1992 : 400) mettent en garde sur le fait que lorsque l'utilisation des troupeaux devient une fin en soi au lieu d'être un outil de gestion, des problèmes peuvent apparaître comme le surpâturage mentionné précédemment (augmentation des effectifs pour augmenter les bénéfices), ou l'eutrophisation due à l'introduction de suppléments alimentaires.

Cette gestion par le pâturage extensif a été largement pratiquée et étudiée aux Pays-Bas (Bakker 1989, 1993 ; Wallis De Vries *et al.*, 1998) et en France, notamment via le réseau E.S.P.A.C.E. (1999). Ce réseau de recueil de références sur la gestion des milieux naturels par le pâturage extensif regroupe 31 sites pilotes sur la métropole, dont la Tour du Valat en Camargue, et la Réserve Naturelle de l'Estagnol sur notre site d'étude. Cette réserve fait ainsi l'objet d'un plan de gestion qui vise à contrôler l'envahissement par les roseaux sur la totalité du site, afin de diversifier le milieu. Sur les 78 ha, 40 sont considérés pâturables, et accueillent des chevaux de Camargue. Le réseau E.S.P.A.C.E. s'interroge également sur la valorisation économique des produits d'un tel élevage « naturel », et sur les conditions d'application de cette gestion pastorale. En effet, pour que la démarche de conservation soit efficace, les éleveurs à qui l'on confie ces pratiques doivent y trouver un intérêt, car elles représentent souvent une charge de travail supplémentaire. Il faut donc réfléchir à leur éventuelle rémunération, et assurer la valorisation des produits et des méthodes de

travail (« label » écologique de la viande, vente des chevaux à des centres équestres ou des particuliers, intérêt cynégétique de la pratique...). Dans certains cas, les éleveurs trouvent un réel intérêt à de telles pratiques de gestion, mais leur confier la gestion peut s'avérer impossible dans certaines situations :

- milieu trop difficile ou pauvre, n'intéressant pas les éleveurs ;
- milieu dont la diversité et la fragilité des habitats impliquent une gestion pastorale complexe, pouvant difficilement être réalisée dans le cadre d'une exploitation agricole.

Dans le cas des zones humides périphériques des étangs palavasiens, on observe une forte hétérogénéité dans l'utilisation des terres par le pastoralisme. En effet, certains troupeaux sont concentrés sur de petites parcelles, ce qui provoque une forte dégradation du milieu et parfois le mauvais état sanitaire des bêtes. D'autre part, certaines parcelles qui présentent un intérêt pastoral restent vacantes et auraient besoin de bénéficier de mesures de gestion, avec des charges adaptées. Tout l'intérêt de l'étude se trouve donc dans la définition de ces charges pastorales adaptées au maintien de l'état de conservation favorable des habitats, afin de permettre à certains éleveurs qui manquent de surface pâturables de disposer de nouvelles parcelles. Pour chaque habitat naturel à intérêt pastoral sera définie la **capacité de charge**, qui correspond à la densité maximale pour laquelle il y a un équilibre entre les herbivores et leurs ressources alimentaires en absence d'intervention humaine (Wallis de Vries *et al.*, 1998 : 299).

Le pâturage extensif, qui contrôle le développement des espèces les plus consommées, favorise en revanche le développement des « refus ». Ces plantes prospèrent puisque les bêtes, pâturant sur de grandes surfaces et disposant de ressources variées, peuvent ainsi sélectionner et consommer les plantes les plus appétentes. Ces refus non broutés pourront cependant être en partie consommés si la charge est suffisamment forte (diminution de la taille des enclos sur une période réduite), ou peuvent être limités en diversifiant les troupeaux. En effet les équins étant plus sélectifs que les bovins (Bousquet *et al.* 2001 : 57, Mesléard et Pérennou, 1996 : 48), leur association peut permettre une utilisation plus complète de la ressource végétale. Les objectifs de gestion doivent donc être clairement définis : veut-on réprimer au maximum certaines plantes refusées (Jonc aigu par exemple) ou veut-on garder une mosaïque à l'intérieur d'un habitat ? Veut-on favoriser une espèce patrimoniale particulière (Scorzonère à petites fleurs par exemple) ?

Quels sont les outils concrets disponibles aujourd'hui pour concilier la gestion des milieux naturels et l'activité agro-pastorale ? Le Plan de Développement Rural Hexagonal qui vise notamment à dynamiser l'emploi et la croissance dans le monde rural prévoit dans son axe 2 « la préservation d'un espace rural agricole et forestier varié, de qualité et respectueux d'un

équilibre entre activités humaines et préservation des ressources naturelles » (Collectif, 2007 : 27). Cet axe est composé de trois mesures, notamment la mesure 214 : les « mesures agri-environnementales ou MAE » qui regroupe une liste de dispositifs nationaux, régionaux et territoriaux. Ce sont sur les territoires - définis comme des zones sur lesquelles les enjeux environnementaux et les pratiques sont suffisamment homogènes pour rendre pertinent un nombre limité de mesures de gestion agri-environnementale et permettre ainsi une action collective - que les MAE sont construites « à la carte » à partir d'une compilation d'engagements unitaires (EU). Ces engagements unitaires sont au nombre de 49, classés en huit groupes :

Types de pratiques visés (groupes)	Nombre d'EU	Code
Couverture des sols et/ou implantation de couverts	6	COUVER_XX
Réduction de la fertilisation (hors surfaces en herbe)	1	FERTI_01
Gestion extensive des surfaces en herbe et milieux remarquables	10	HERBE_XX
Irrigation	3	IRRIG_XX
Entretien de milieux spécifiques	8	MILIEU_XX
Ouverture de milieux et entretien de l'ouverture	3	OUVERT_XX
Réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires de synthèse	9	PHYTO_XX
Entretien d'éléments structurant du paysage	7	LINEA_XX

Chaque engagement unitaire est décrit dans une fiche technique qui expose les objectifs, la définition locale de l'engagement, les montants et les modalités de contrôle et de sanction en cas de non-respect de celui-ci. Concernant le pâturage et la fauche, différents EU peuvent être utilisés, dont :

- HERBE_01 : Enregistrement des interventions mécaniques et des pratiques de pâturage
- HERBE_04 : Ajustement de la pression de pâturage sur certaines périodes (chargement à la parcelle)
- HERBE_05 : Retard de pâturage sur prairies et habitats remarquables
- HERBE_06 : Retard de fauche sur prairies et habitats remarquables
- HERBE_09 : Gestion pastorale (voir annexe VI)
- HERBE_11 : Absence de pâturage et de fauche en période hivernale sur prairies et habitats remarquables humides

Une fois élaborées, les MAE doivent être mises en oeuvre sur des surfaces à vocation agricole par l'exploitant volontaire qui bénéficie alors d'aides financières pour combler le manque à gagner induit par ce type de pratiques.

Au niveau régional, la DIREN L-R a demandé en 2007 aux différentes structures impliquées dans la connaissance et la gestion des milieux littoraux de rédiger un catalogue régional de mesures

de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire des lagunes. Ce document destiné aux gestionnaires regroupe des fiches habitats et espèces, des fiches de présentation des mesures de gestion qui, pour un thème (par exemple « Gestion de la cabanisation », « Gestion des graus », « Favoriser la nidification des laro-limicoles »...) développent les actions à engager, les rémunérations possibles ou encore les indicateurs de suivi de ces actions. Deux fiches actions abordent le pâturage : « Réalisation d'un diagnostic pastoral » et « Gestion des milieux par le pâturage ». Elles mettent en avant l'importance d'adapter les modalités de pâturage en fonction de l'habitat naturel considéré et le suivi de l'état de conservation afin d'adapter les modalités proposées. Ce catalogue décrit également des MAE dites « conseillées » construite à partir d'une combinaison d'engagements unitaires adaptés au contexte littoral méditerranéen.

B. Méthodes d'échantillonnage

Le but de l'expérimentation est d'estimer la **biomasse végétale aérienne** au pic de productivité, que l'on pense se situer entre fin Avril et mi-Août selon les habitats et les conditions climatiques. Le critère physiologique retenu pour définir cet optimum est la floraison de la (ou des) espèce(s) dominante(s) définie(s) dans le code CORINE Biotopes.

Cela correspond bien à la quantité mesurée par récolte de la totalité des parties aériennes de la communauté végétale, appelée aussi production primaire nette aérienne (Milner et Elfyn Hughes, 1968). La valeur obtenue doit être exprimée en kilogrammes de matière sèche par hectare (kg MS/ha) et être accompagnée de la date de récolte, de la surface d'échantillonnage, ainsi que des données climatiques du site (Luther, 1983 : 16 ; Milner et Elfyn Hughes, 1968) pour rendre compte de la variabilité inter-annuelle qui peut être importante, surtout en climat méditerranéen.

La mesure de biomasse aérienne végétale se fait par coupe de la totalité des parties aériennes sur une surface d'1 m², à l'aide d'une faucille et de ciseaux à gazon (méthode destructive, figure 6). Il est réalisé un minimum de cinq réplicats pour chaque type d'habitats ou de faciès distingués, puisqu'il a été choisi de privilégier un grand nombre de réplicats pour des petites surfaces (Mesléard, comm. verb.). Chaque site d'échantillonnage est pointé au GPS et rentré sous SIG (MapInfo 7.5).



Figure 6 : Echantillonnage par méthode destructive

Les relevés phytosociologiques (voir annexe VII) sont réalisés selon la méthode de Braun-Blanquet (1915) :

r :	1 pied
+	2-5 pieds, < 5%
1 :	>5 pieds, < 5%
2 :	5 - 25%
3 :	25 - 50%
4 :	50 - 75%
5 :	75 - 100%

Les échantillons coupés sont placés dans des sacs poubelles de 100 L étiquetés, puis mis le plus rapidement possible à sécher (le soir même ou le lendemain) afin d'éviter la fermentation des végétaux. Le séchage est réalisé en serre aérée pendant trois semaines minimum, la matière végétale est étalée et retournée régulièrement afin d'homogénéiser la dessiccation (figure 7). La matière végétale est considérée comme sèche lorsque le taux d'humidité est inférieur à 10 % (CEN L-R, 2004 : 6) ; pour cela sept sous-échantillons sont pesés avant et après un passage à l'étuve à 60°C pendant 48 heures. Toutes les pesées sont réalisées sur une balance de précision (0,1 g près).



Figure 7: séchage des échantillons en serre

➤ L'analyse des données de productivité récoltées peut se résumer par la question :

Le type d'habitat (=facteur) a-t-il un effet sur la productivité (=variable) ?

Le principe de l'analyse est donc un test de comparaison de plusieurs échantillons indépendants : ANOVA à un facteur. Mais les échantillons étant de taille inférieure à 10 (5 réplicats minimum), il est plus approprié d'utiliser un test non paramétrique de Kruskal et Wallis, analogue de l'ANOVA à un facteur. Ensuite, lorsque cela apparaît intéressant, un test de Mann et Whitney peut être utilisé pour comparer les échantillons deux à deux.

Ces analyses statistiques sont réalisées à l'aide du logiciel STATISTICA 7.1 (Statsoft France, 2005).

➤ L'analyse des 65 relevés phytosociologiques est réalisée sur la présence-absence des 80 taxons. Pour cela les coefficients (r, +, 1 à 5) sont remplacés par la valeur 1 (présence). Quand le taxon est absent du relevé la valeur 0 lui est affectée. Ceci permet de calculer la fréquence de chaque espèce dans les 5 relevés (les 5 réplicats) d'un même habitat naturel :

absence de l'espèce dans les 5 relevés : 0% correspond à la classe « . »

présence de l'espèce dans 1 relevé sur 5 : 20% correspond à la classe « I »

...

présence de l'espèce dans 5 relevés sur 5 : 100% correspond à la classe « V »

C. Données climatiques

Les données climatiques proviennent de la station de Villeneuve-lès-Maguelone (Association Climatique de l'Hérault, 2007), au coeur des étangs palavasiens. Ces données sont traitées sous forme de diagrammes ombrothermiques, avec l'équivalence d'échelle d'1 degré Celsius (T) pour 2 mm de précipitation (P), afin de mettre en évidence les mois secs, définis comme tels lorsque $P < 2T$, par Gaussen et Bagnouls (1952). La figure 8 ci-dessous présente les résultats obtenus.

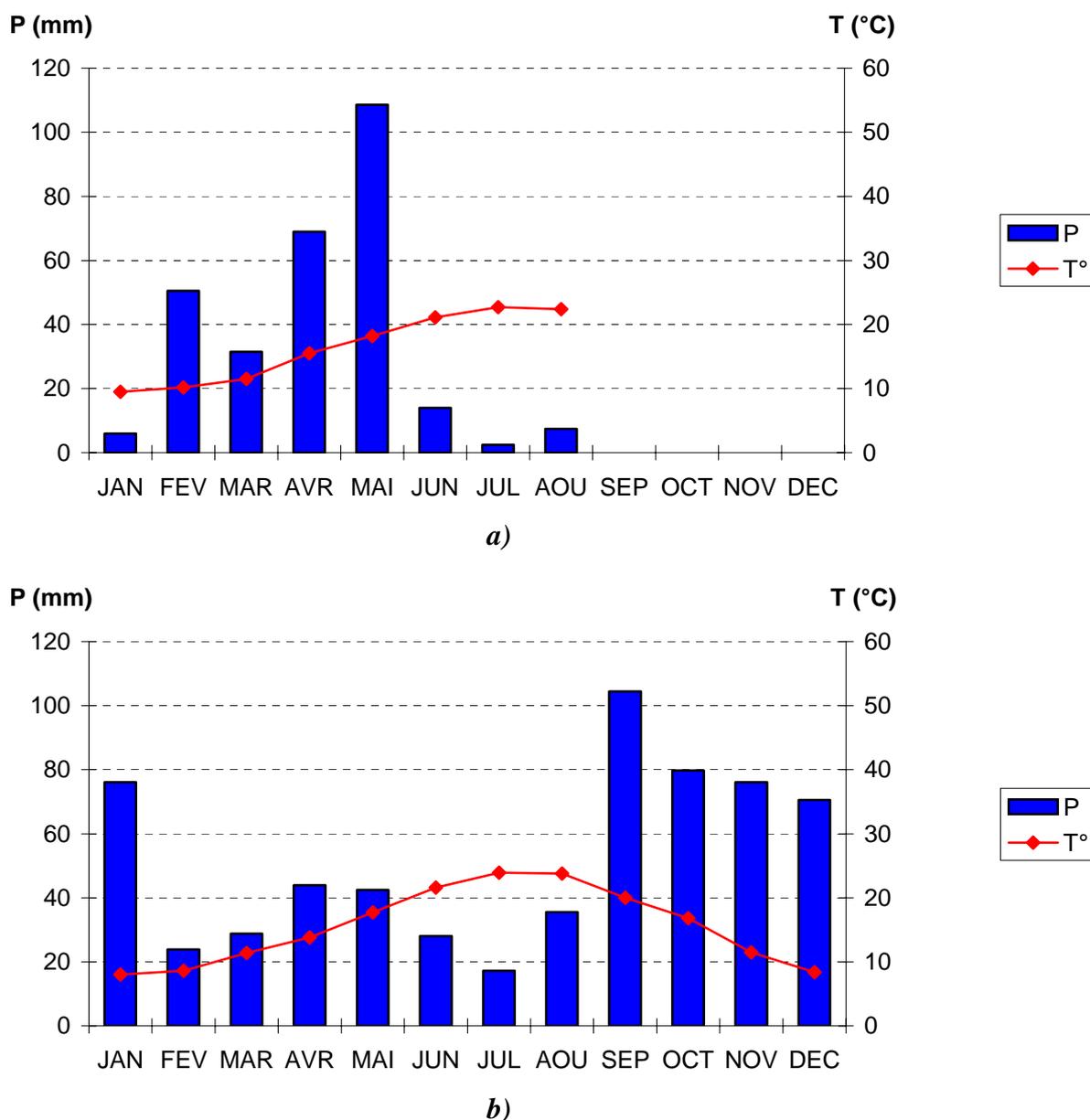


Figure 8 : Diagrammes ombrothermiques : a) Station de Villeneuve-lès-Maguelone, 2007 ; b) Station de Villeneuve-lès-Maguelone, moyenne 1996-2006 (données ACH)

Le début de cette année 2007 se caractérise par des températures plus douces et un léger déficit de pluviométrie ; en effet, la somme des précipitations jusqu'à début Avril atteint environ 88 mm alors qu'elle atteint 128.8 mm en moyenne pour ces dix dernières années. Ceci s'explique par un mois de janvier exceptionnellement sec, mais les pluies de février et d'avril et surtout de mai ont tout de même permis un retour à la normale en terme de quantité d'eau. Il en résulte qu'au début du mois de juillet, de nombreuses zones habituellement asséchées sont encore inondées (canaux de la Grande Palude par exemple). Ces pluies abondantes tombées en pleine période de végétation ont donc assuré un développement de la végétation relativement important et étalé dans le temps. La première moitié de l'année 2007 peut donc être considérée comme normale d'un point de vue des précipitations et des températures, et la productivité mesurée mi-mai peut être estimée conforme voire légèrement supérieure à la moyenne. Cette hypothèse devra être confirmée par l'avis des exploitants, qui peuvent avoir une bonne idée de la quantité mais également de la qualité de la biomasse exploitée, notamment fauchée.

D. Enquête agro-pastorale

L'objectif de cette enquête est de recenser les propriétaires de parcelles et de troupeaux en pâture (équins et bovins), et d'obtenir des informations concernant les pratiques actuelles sur les zones humides périphériques des étangs palavasiens, notamment sur les habitats naturels décrits précédemment. Cet état des lieux de l'activité pastorale couplé à une liste d'acteurs apparaît très intéressante pour le SIEL, en tant qu'opérateur et animateur de la démarche Natura 2000.

L'activité pastorale est fréquente sur la zone littorale étudiée, et semble très souvent pratiquée à titre personnel, pour le loisir, et plus rarement à des fins « commerciales ». Seuls les centres équestres et quelques manades rentrent dans ce cadre. L'élevage bovin Camargue, plus rare autour des étangs palavasiens mais susceptible de donner lieu à des contrats de pâturage, sera également pris en compte lors des enquêtes.

Le questionnaire aborde donc les conditions écologiques des parcelles et les pratiques agro-pastorales. Une partie de la discussion avec les exploitants est axée sur leur vision de la situation écologique et agricole actuelle des zones humides, les changements éventuellement observés et les perspectives envisagées. Ceci permet d'aborder l'éventualité de contrats de pâturage, en lien avec le classement du site en Natura 2000, et de proposer de nouvelles parcelles aux éleveurs ou propriétaires privés qui en auraient besoin.

Ces enquêtes permettent également de connaître les propriétaires de bêtes pâturent sur les milieux qui feront l'objet d'échantillonnages, dans le cadre de l'estimation de leur productivité. Il sera alors demandé aux personnes concernées de décaler la fauche ou l'entrée des bêtes, ou d'inverser une rotation afin d'assurer l'échantillonnage au pic de productivité sur des parcelles encore non exploitées.

Ces enquêtes représentent un moment privilégié pour discuter avec les acteurs du territoire (éleveurs mais aussi chasseurs, propriétaires, usagers...), connaître leurs attentes, leurs craintes, leurs implications, afin de faire part au SIEL de ces expériences de terrain.

A. Enquête agro-pastorale

Déroulement des enquêtes

Méthodes de recherche : la recherche des propriétaires de chevaux et taureaux sur les sept communes s'est faite de manière progressive. Le point de départ de la démarche correspondait à une liste des personnes connues par le SIEL, via les actions ou mesures de gestion déjà engagées. Cette liste regroupait aussi bien des éleveurs, des propriétaires privés que des acteurs locaux (associations de chasse, garde CELRL...), elle représentait environ vingt personnes. Ensuite, la recherche de nouveaux contacts s'est dirigée vers la Chambre d'Agriculture de l'Hérault, qui a pu fournir la liste des éleveurs bovins et équins déclarés (une vingtaine dont une majorité déjà connue du SIEL), ainsi qu'une brève description de leur activité (utilisation, nombre de bêtes).

La recherche sur Internet a également permis d'étoffer la liste des éleveurs et des centres équestres sur le secteur d'étude, via les pages jaunes (@3), ou via le site de la Fédération Française de la Course Camarguaise (@4) qui recense les manadiers impliqués dans cette activité.

Ainsi, l'ensemble de ces démarches a permis de disposer assez rapidement d'une liste de « professionnels du cheval » bien souvent accompagnée des coordonnées de chacun. La difficulté concernant ces personnes a plutôt été de convenir d'un rendez-vous, en raison de leur emploi du temps bien rempli voire de leur relatif ras-le-bol envers ce type d'enquêtes. En effet, certains insistaient sur le fait qu'un recensement avait déjà été réalisé, et que ces informations étaient déjà connues.

En ce qui concerne les propriétaires privés de chevaux ou de taureaux, la recherche s'est avérée beaucoup plus longue, non seulement à cause de leur nombre important mais aussi en l'absence de véritable référencement officiel. Il a donc fallu se diriger dans un premier temps vers les personnes « ressources » connues du SIEL (garde CELRL), qui ont fourni des renseignements très intéressants sur les personnes liées à l'activité pastorale, notamment privées. Par ce biais du bouche à oreille avec les particuliers rencontrés, la liste des contacts s'est peu à peu étoffée. Dans certaines communes (Mireval, Villeneuve-lès-Maguelone et Vic-la-Gardiole), la rencontre avec la Police Municipale s'est révélée utile, puisque celle-ci a souvent à faire avec les propriétaires de chevaux pour des problèmes de clôtures dégradées, de chevaux échappés...

Un autre moyen de recenser a bien sûr été de rencontrer spontanément les propriétaires lors des prospections de terrain, soit parce que les chevaux étaient parqués à côté de l'habitation, soit parce que le propriétaire était présent sur la parcelle pour y effectuer des manipulations (réparation des clôtures, ferrage des chevaux) ou tout simplement pour nourrir les bêtes.

A titre plus anecdotique, il est possible de se servir du cadastre pour repérer le propriétaire d'une parcelle sur laquelle ont été préalablement aperçus des chevaux. Mais le CEN L-R ne possédant pas des données cadastrales exhaustives, cette manière de procéder ne s'est appliquée qu'à quelques cas particuliers.

Le questionnaire d'enquête : une version initiale a été élaborée avec le SIEL, elle abordait avec beaucoup de précision les pratiques agro-pastorales : antécédents cultureux, calendrier de fauche et/ou de pâturage, irrigation, protection phytosanitaire, apport d'engrais et amendements organiques. Mais très vite ces informations se sont révélées trop pointues et très souvent mal connues des exploitants. De plus, la discussion devenait trop longue, les personnes n'avaient pas forcément envie d'y consacrer trop de temps, il a donc été préféré d'aller rapidement à l'essentiel, le but étant avant tout la connaissance des acteurs de l'activité pastorale, des effectifs équin et bovin et la présentation de l'étude dans sa globalité (exemplaire annexe VIII). La discussion a parfois permis d'aborder plusieurs sujets de manière plus précise, lorsque les personnes se sentaient concernées par la mise en valeur du patrimoine naturel et humain du site des étangs palavasiens.

A la suite de ces nombreux entretiens, plusieurs points sont ressortis :

➤ des avis très divers à propos de la politique Natura 2000 et de la conservation des milieux naturels. Certains sont farouchement opposés à la mise en place de conventions de gestion, voire même de toute intervention, tandis que d'autres y sont très favorables. Entre ces deux avis bien tranchés, se trouvent des personnes indifférentes à ce type d'actions, d'autres plutôt méfiantes ou encore d'autres ouverts et désireux d'être mieux informés ;

➤ le SIEL reste peu connu des privés et des éleveurs, mais néanmoins bien connu des structures associatives locales (chasseurs surtout). Ceci est peut-être dû à la création récente de ce syndicat mixte ;

➤ l'activité professionnelle se distingue bien de l'activité privée : les éleveurs ont à disposition, pour la majorité, suffisamment de terrains ou savent utiliser les outils disponibles (convention avec le CELRL, location de terres communales) alors que certains rencontrent beaucoup de problèmes pour disposer de terres à faire pâturer. Globalement, cette activité a explosé à titre de loisir depuis trente ans : un amateur d'attelage affirmait être le seul à monter à Villeneuve-lès-Maguelone, aujourd'hui ils sont plus de trente-cinq propriétaires de chevaux sur cette commune ;

➤ il apparaît un réel problème de communication à propos des implications de Natura 2000 dans l'activité cynégétique. Pour la très grande majorité des chasseurs, la mise en place de Natura 2000 correspond à l'interdiction pure et simple de la chasse. Une intervention d'un membre de la Fédération de chasse de l'Hérault lors du premier COPIL le 21 mars 2007 a montré les différents

niveaux d'action possibles des chasseurs sur un site Natura 2000, et a peut-être encouragé à une meilleure implication des chasseurs, et une meilleure coordination entre les différents usagers. Les chasseurs sont très favorables à une meilleure maîtrise de l'activité pastorale, dans l'utilisation des terres comme dans la gestion des effectifs équins. A Mireval, un éleveur est entré en accord avec l'association communale de chasse pour l'utilisation du marais du Boulas, qui est donc pâturé de mars à fin août lorsque la chasse est fermée. Cette entente semble bien fonctionner depuis maintenant dix ans.

En bilan, cette enquête a permis de recenser environ 120 personnes propriétaires d'au moins un cheval ou taureau, dont 23 exerçant cette activité à titre professionnel. Le cheptel estimé s'élève ainsi à **940 équins** (dont 700 à titre professionnel) contre environ 200 bovins Camargue. L'activité privée représente donc les 4/5^{èmes} des personnes, pour seulement 1/4 des effectifs.

Les chiffres « taureaux » semblent très fiables, en revanche les effectifs équins représentent un effectif minimal observé, estimé à environ 90 % du cheptel réel, en raison des quelques propriétaires n'ayant pas pu être questionnés.

L'activité pastorale

Les professionnels : l'activité professionnelle est exercée en parts équivalentes pour la vente, les activités festives et traditionnelles, la pension, les cours et le tourisme. Les races utilisées sont variables mais le cheval de Camargue reste peu représenté, sauf bien entendu dans quelques véritables manades. Avec des effectifs assez élevés (environ 50 chevaux en moyenne) une des contraintes majeures reste l'alimentation des chevaux. La plupart des centres équestres ont besoin de leurs chevaux à proximité de leurs locaux pour des raisons pratiques, ceux-ci sont donc uniquement nourris au foin. Les chevaux destinés à la vente sont quant à eux plus facilement laissés au pré une très grande partie de l'année. Cependant, il semble que la totalité des chevaux soit complémentée, au moins pendant la mauvaise saison. Avec des effectifs supérieurs à la capacité d'accueil des parcelles actuellement utilisées, le surpâturage apparaît (photos ci-dessous).



Les Pielles (Frontignan)



Promenade des Aresquières (Vic)



Les Cresses (Vic)



Marais de Lattes-Méjean

Les conventions de pâturage avec le CELRL permettent le maintien en bon état de conservation des zones humides malgré une mauvaise perception de la part des éleveurs. La majorité d'entre eux connaissent les mesures proposées par le CELRL, les modalités de pâturage et les calendriers qui les accompagnent. Mais certains trouvent tout cela en effet trop contraignant en termes pratiques, surtout en ce qui concerne les rotations jugées trop fréquentes, alors que leur activité ne leur laisse pas trop de temps pour ce type de conduite des troupeaux. Une inadéquation des charges et des calendriers pastoraux avec la productivité des prés est parfois mise en avant, à chaque fois dans le sens d'une sous-exploitation de la ressource. Cette démarche engagée par le CELRL est cependant parfois très bien acceptée, jugée normale par certains éleveurs, afin de maintenir un niveau de ressource fourragère intéressant sur le long terme.

En ce qui concerne les centres équestres, les carrières et autres manèges provoquent, bien que sur des surfaces réduites, des situations désastreuses surtout en zones humides où le piétinement est encore plus destructeur.

Les éleveurs des exploitations importantes (plus de 60 chevaux) sont apparus peu concernés par Natura 2000 alors que les éleveurs plus modestes ont montré davantage d'intérêt à l'égard des éventuelles mesures de gestion et conventions pouvant les concerner dans le cadre de Natura 2000.

Les particuliers : la quasi-totalité des propriétaires privés exercent cette activité à titre de loisir. Certains se regroupent pour pouvoir disposer de locaux adaptés, pour acheter du foin, et réduire ainsi les coûts d'entretien engendrés par cette activité ; la personne propriétaire des lieux assurant quotidiennement la surveillance et le soin aux chevaux. Le problème majeur rencontré par ces propriétaires privés est le manque de place, le manque de parcelles à pâturer. Pour reprendre l'expression de certains, les nouveaux résidents achètent un cheval « comme un chien » sans réellement connaître l'investissement humain et financier que demande un tel animal. Il a même été vu à Mireval un cheval dans le jardin d'un pavillon résidentiel, sur un terrain d'environ 200 m². Certains propriétaires privés attendent de Natura 2000 un regain d'intérêt à propos de leur situation et craignent que les contrats ne bénéficient qu'aux éleveurs professionnels.

Face à l'explosion des effectifs équin, il existe alors une véritable course à la parcelle libre, autant du côté des professionnels que des privés, et surtout à Villeneuve-lès-Maguelone et Vic-la-Gardiole. Globalement, il existe quatre situations d'utilisation des terrains à pâturer :

➤ le prêt à l'amiable : les propriétaires demandent d'entretenir leur parcelle pour lutter contre les incendies, pour maintenir la parcelle propre, parfois dans l'attente que celle-ci devienne constructible. Beaucoup d'anciennes vignes arrachées suite au coup de mer de 1982 qui a salé les terres entrent dans ce cadre-là ;

➤ la location : sur des parcelles communales, du CELRL, ou privées, elles fournissent des situations souvent stables ;

➤ l'occupation sans autorisation : grâce aux clôtures électriques mobiles faciles à installer, de nombreuses parcelles sont occupées sans même l'accord du propriétaire, qui, soit n'est pas au courant, soit est indifférent, soit n'ose pas renvoyer l'occupant. Les occupants peuvent ainsi changer chaque année, voire plusieurs fois par an, sur une parcelle, avec un risque évident d'exploitation non raisonnée de la ressource. Certains « s'étalent » ainsi depuis de nombreuses années et se considèrent presque comme propriétaires des parcelles occupées ;

➤ la propriété : la personne possède quelques parcelles familiales sur lesquelles elle fait pâturer ses chevaux en rotation.

Natura 2000 et pâturage : à la suite des entretiens, certains éleveurs ayant déjà une expérience des conventions de pâturage contractées avec le CELRL semblent les mieux disposés à

bénéficier des contrats Natura 2000. Une concertation avec le SIEL et le CELRL permettra de déterminer le (ou les) bénéficiaire(s). Certains privés très intéressés pourraient également participer à cette démarche via les contrats ou la charte. Mais la difficulté concernant les privés se trouve dans les effectifs équins en leur possession : si les conventions s'appliquent pour des troupeaux de dix bêtes, il faudrait procéder au regroupement de plusieurs propriétaires possédant chacun deux ou trois chevaux, ce qui pourrait compliquer la coordination des actions et la conduite des troupeaux.

Les accords pour l'échantillonnage : les enquêtes ont permis de connaître les propriétaires ou usagers de parcelles entrant dans l'étude de la productivité de certains habitats naturels. Il a fallu dans un premier temps repérer les parcelles susceptibles d'être échantillonnées, selon des critères de représentativité de l'habitat CORINE Biotopes, selon l'état de conservation, et selon la surface représentée. Ce travail a été réalisé sur la base des cartographies de l'Inventaire des zones humides (Tillier et Kleszczewski, 2006) et des prospections de terrain. Cette partie de terrain a permis de mettre en évidence de nombreuses parcelles inexploitable pour les mesures de productivité. Les usagers ont tous accepté de décaler légèrement la date d'entrée de leurs bêtes ou la fauche, afin d'assurer un échantillonnage proche de l'optimum de végétation.

Finalement, dans un souci de rendre utilisables au maximum ces données acquises grâce à l'enquête pastorale et afin d'avoir une vision globale et pratique de cette activité sur les étangs palavasiens, deux types de documents cartographiques ont été réalisés :

- une représentation schématique croisant les situations de pâturage et les enjeux écologiques connus sur une échelle large. L'idée étant de mettre en évidence grâce à des codes couleurs simples les zones sensibles, afin de repérer des priorités d'action à mener sur l'activité agro-pastorale (annexe IX) ;

- un document à utiliser sous SIG qui géoréférence les informations recueillies lors de l'enquête pastorale : nom et coordonnées des propriétaires de bêtes, type d'activité, nombre de bêtes...(annexe X).

B. Mesures de productivité

Les résultats présentés sont tirés de l'analyse sous STATISTICA 7.1 (figures 9, 10 et 11). Les données brutes sont consultables en annexe XI.

Le taux d'humidité restant après le séchage en serre, déterminé grâce aux sept sous-échantillons passés à l'étuve, est de **5.6 %** en moyenne (annexe XII). Ce taux d'humidité résiduel est jugé très acceptable, les résultats proposés ci-après correspondent bien à une biomasse que l'on peut considérer sèche.

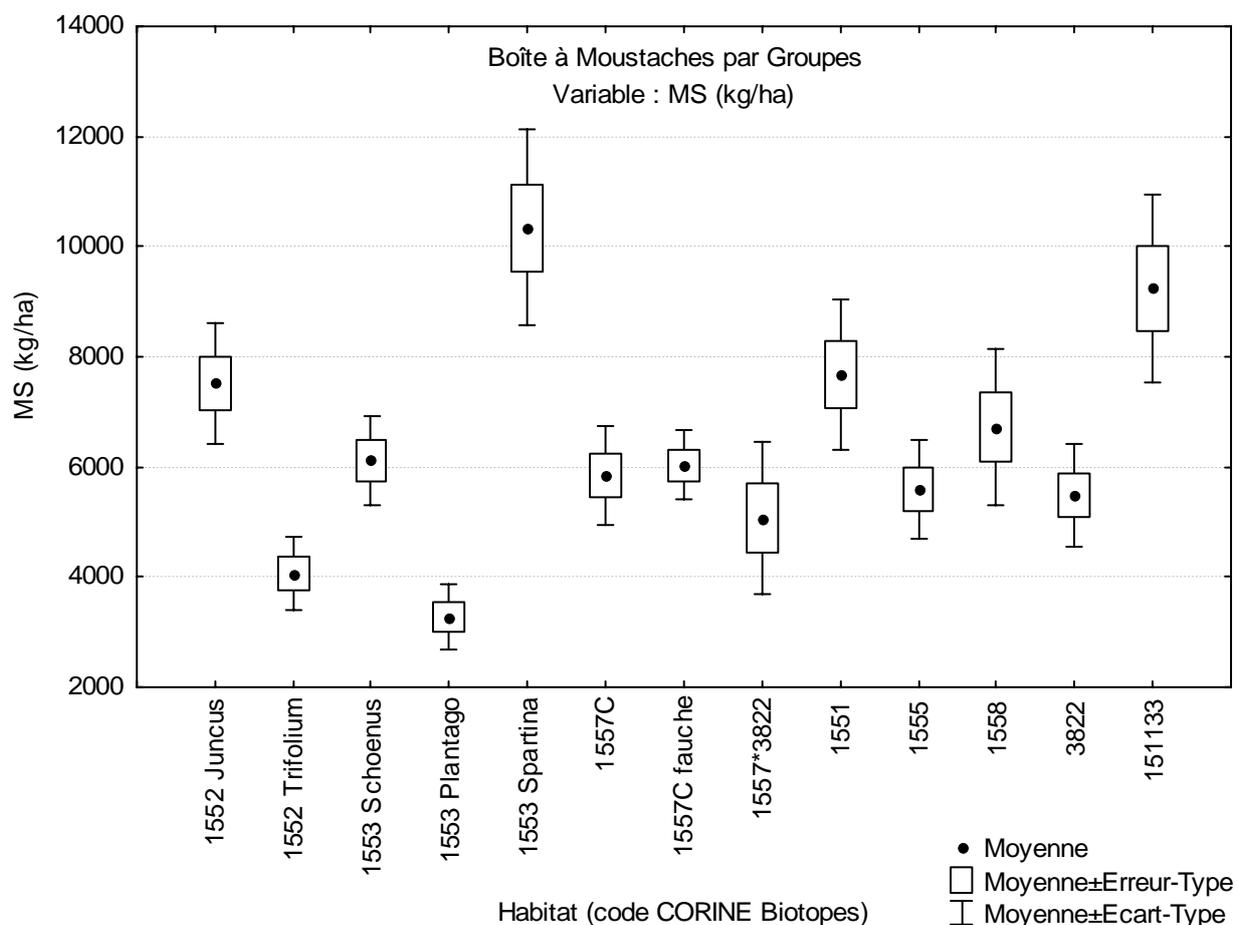


Figure 9 : Statistiques descriptives des données de productivité des habitats naturels

ANOVA de Kruskal-Wallis par Rangs; MS (kg/ha) Var. indépendante (classement) : Habitat Test de Kruskal-Wallis : H (12, N= 65) =47.04559 p =.000		
Dépend. : MS (kg/ha)	N Actifs	Somme Rangs
1552 Juncus	5	235.0000
1552 Trifolium	5	47.0000
1553 Schoenus	5	163.0000
1553 Plantago	5	23.0000
1553 Spartina	5	301.0000
1557C	5	144.0000
1557C fauche	5	158.0000
1557*3822	5	108.0000
1551	5	239.0000
1555	5	130.0000
1558	5	187.0000
3822	5	126.0000
151133	5	284.0000

Figure 10 : Statistiques confirmatoires des données de productivité des habitats naturels

A la vue de ces résultats il est possible d'affirmer, avec un risque inférieur à 1 % (p<0.001), que **la productivité varie significativement selon l'habitat considéré.**

Valeurs p des Comp. Multiples (bilatéral) ; MS (kg/ha) (Feuille de données1)													
Var. indépendante (classement) : Habitat													
Test de Kruskal-Wallis : H (12, N= 65) =47.04559 p =.000													
Dépend. : MS (kg/ha)	1552 Juncus R:47.000	1552 Trifolium R:9.4000	1553 Schoenus R:32.600	1553 Plantago R:4.6000	1553 Spartina R:60.200	1557C R:28.800	1557C fauche R:31.600	1557*3822 R:21.600	1551 R:47.800	1555 R:26.000	1558 R:37.400	3822 R:25.200	151133 R:56.800
1552 Juncus		0.129871		0.030547									
1552 Trifolium	0.129871				0.001682				0.103113				0.005754
1553 Schoenus													
1553 Plantago	0.030547				0.000260				0.023648		0.475052		0.000991
1553 Spartina		0.001682		0.000260		0.674276		0.097270		0.330495		0.267085	
1557C					0.674276								
1557C fauche													
1557*3822					0.097270								0.253070
1551		0.103113		0.023648									
1555					0.330495								0.780460
1558				0.475052									
3822					0.267085								0.641866
151133		0.005754		0.000991				0.253070		0.780460		0.641866	

Figure 11 : Statistiques confirmatoires des données de productivité des habitats naturels par comparaison multiple

Les valeurs en gras mettent en évidence les différences significatives de productivité entre les deux habitats considérés, pour un seuil $p < 0.05$. Les cases vides correspondent à des valeurs de $p > 1$.

Ce tableau montre que d'un point de vue statistique, ces différences significatives de productivité entre les habitats considérés sont peu nombreuses. D'un point de vue de la gestion des milieux naturels, la variabilité de productivité et de valeur pastorale reste néanmoins très importante à prendre en compte.

➤ Les gazons à salicornes annuelles 15.1133 se révèlent très productifs, avec environ 9000 kg de MS produits par hectare et par an. Ce chiffre est en adéquation avec la valeur trouvée par Eckardt en 1972 (10200 kg MS/ha). Ces gazons annuels sont très denses et produisent un taux élevé de matière sèche, ils peuvent donc être utilisés pour le pâturage malgré la faible appétence de ces salicornes annuelles dont les tissus succulents sont chargés de sel. Ils présentent la caractéristique de se développer tard dans la saison, la floraison ayant lieu à partir de la fin du mois d'août.

➤ Le pré salé à *Juncus gerardii* et *Carex divisa* 15.52 apparaît un des plus productif, avec environ 7500 kg de MS produits par hectare. Ceci est dû à un recouvrement herbacé maximal (100 % dans chacun des relevés effectués) et à une densité très importante sur toute la hauteur de la strate herbacée. Ce chiffre s'approche de la valeur fournie par Grossmann (9500 kg MS/ha, 1993), valeur très nettement supérieure à celles de Bockholt (2002) et du CEN L-R (2004). Ceci peut s'expliquer par la gestion du site où ont été effectués les échantillonnages, le Marais de Lattes-Méjean. En effet ce pré bénéficie d'une gestion pastorale mise en œuvre par le CELRL depuis plus de dix ans, et d'une gestion hydraulique. Un manadier utilise ces terres pour faire pâturer des bovins Camargue à partir de début juin et jusqu'à début octobre, assurant en partie le recyclage des matières azotées ; et l'inondation contrôlée permet un apport d'eau légèrement salée favorable au maintien de ce type de pré. La dominance du Jonc de Gérard, très bonne espèce fourragère, est à souligner, afin de mieux comprendre et utiliser les résultats fournis.

Concernant ce même habitat (15.52), le faciès à *Trifolium* caractérisé par la présence de *Trifolium squamosum* et/ou *T. resupinatum* se révèle beaucoup moins productif, à environ 4000 kg MS/ha. Cette différence reste cependant non significative ($p=0.13$). Ce chiffre est plus en adéquation avec celui du CEN L-R (2004), il correspond en effet au même faciès. Là, le Jonc de Gérard devient beaucoup moins recouvrant, ce qui peut expliquer une diminution de la densité herbacée et donc de la biomasse.

➤ La division de l'habitat 15.53 en plusieurs sous-types se justifie complètement, puisque le faciès à *Plantago crassifolia* présente une productivité moyenne, de l'ordre de 3200 kg MS/ha alors qu'elle est d'environ 6100 pour le faciès à *Schoenus nigricans*, et de 10300 pour le faciès à *Spartina versicolor*. Le pré dans lequel ont été prélevés les échantillons à Plantain et Choin est pâturé de début mai à fin août depuis 4 ans par un troupeau de bovins Camargue. Les zones à herbacées basses à *Plantago crassifolia*, *Carex flacca*, *Carex distans* ou encore *Schoenus nigricans* jeune semblent privilégiées par les bêtes tout en restant peu sensibles au piétinement, alors que les zones à Choin âgé apparaissent beaucoup moins appétentes (grandes touffes avec des tiges sèches). Le pré salé à Spartine a été échantillonné à la Grande Palude, sur un secteur non pâturé. L'épaisseur de litière y est très importante, la Spartine forme un peuplement dense et strictement mono-spécifique, dont la valeur fourragère reste faible.

➤ La prairie de fauche 38.22 où ont été prélevés les échantillons est pâturée l'hiver, fauchée début juin, et ne bénéficie pas d'apports de fertilisants supplémentaires. Les chiffres obtenus de 5500 kg MS/ha sont en accord avec le type sub-sec de Briemle (1991), avec le type non fertilisé d'Oomes et Mooi (1981) et de Dierschke et Briemle (2002). Ce mode de gestion pratiqué ici sur les étangs palavasiens semble favorable au maintien du bon état de conservation de cet habitat, la diversité floristique y est plus élevée (entre 9 et 15 espèces relevées) que dans le pré en mélange 15.57C * 38.22 développé ci-après.

➤ Le pré salé à *Puccinellia festuciformis* 15.55 révèle une bonne productivité de matière sèche, malgré un aspect assez épars de touffes de cette graminée formant des peuplements quasi-monospécifiques. Le mode de gestion doit certainement avoir un effet à la fois sur la productivité et sur la diversité floristique, les observations ayant été faites sur un pré non géré, car jugé peu valorisable par le propriétaire. La fauche tardive ou le pâturage extensif peuvent être envisagés sur ce type d'habitat, qui reste cependant très peu fréquent sur la zone d'étude.

➤ Le pré en mélange 15.57C * 38.22 a été étudié, car il constitue un intermédiaire intéressant sur le plan agro-pastoral, par la présence d'*Elytrigia repens* et de *Festuca arundinacea* en recouvrements équivalents. La productivité mesurée, de 5000 kg MS/ha environ, est intermédiaire entre celle mesurée pour la prairie humide 38.22 et la valeur proposée par Bockholt (2002) et le CEN-LR (2004) pour le pré salé à *Elytrigia repens* 15.57C. Sur les étangs palavasiens, ces prés sont pâturés par des chevaux Camargue à partir de fin mai, avec quelques zones un peu sur-pâturées (utilisation irrégulière de l'espace), entraînant certainement l'absence de strate herbacée basse à la base des graminées hautes comme la Fétuque ou le Chiendent.

➤ Le pré salé à Chiendent 15.57C présente une productivité moyenne de 6000 kg MS/ha. L'échantillonnage a été réalisé à la fois dans un pré non fauché (réplicats 1 à 5) dont la productivité s'élève à 5800 kg MS/ha, et dans un pré fauché chaque année (réplicats 6 à 10) dont la productivité s'élève à 6000 kg MS/ha. La fauche n'a donc ici pas d'impact significatif sur la productivité, en revanche elle permet une diversité spécifique plus élevée (entre 3 et 7 espèces contre 2 à 4 dans le pré non fauché).

➤ Les formations à *Juncus subulatus* 15.58 produisent environ 6700 kg MS/ha par an. Les prés salés de ce type ne sont que très rarement exploités sur le littoral, ils pourraient être fauchés ou utilisés en pâturage en début d'assèchement du sol en été. La diversité floristique est très faible avec 4 espèces relevées au maximum mais le Jonc subulé reste vert et tendre et donc de meilleure qualité fourragère comparé aux autres Joncs (maritime ou aigu).

La variabilité non négligeable observée dans les différents habitats (figure 9) reflète bien la variabilité qui peut être rencontrée sur le terrain, et donne donc une idée de la fourchette à prendre

en compte lors de l'utilisation de ce type de données de productivité. Pour chaque habitat, l'écart par rapport à la moyenne mis en évidence par les cinq réplicats a été calculé. Une valeur globale pour l'ensemble des habitats en a été extraite, cette valeur peut être considérée comme la fourchette d'erreur, elle est de **17 %** (annexe XI).

Le tableau d'analyse totale en présence-absence des 65 relevés phytosociologiques est fourni en annexe XIII. Il est difficile de tirer des conclusions très pertinentes de ces relevés, car la distinction des habitats avait déjà été bien définie en fonction du code CORINE Biotopes. Néanmoins quelques éléments intéressants sont apparus :

- les deux sous-types de prés salés à Jonc de Gérard et Laîche divisée 15.52 présentent une composition floristique identique concernant ces deux espèces qui ont justifiées la définition du code CORINE. Ils se révèlent en revanche différents pour bon nombre des espèces accompagnatrices ;

- les trois sous-types de prés salés 15.53 sont très nettement distincts : le faciès à Spartine ne présente aucune similitude avec les deux autres faciès qui se développent sur des sols à l'assèchement beaucoup plus précoce. Le faciès à *Plantago crassifolia* (associé à chaque fois à *Carex flacca*) renferme presque toutes les espèces du faciès à *Schoenus nigricans*, plus des espèces annuelles ;

- *Limonium narbonense* affirme son caractère d'espèce non-indicatrice vis-à-vis du code CORINE, de par sa présence dans 5 des 12 habitats distingués, habitats qui se différencient par leur durée d'inondation leur salinité ou encore leur mode de gestion ;

- une confusion a été faite au départ entre *Elytrigia elongata* et *Elytrigia repens*. Les deux espèces ont été trouvées en commun dans le pré salé 15.57C fauché. Il semble qu'*E. elongata* tolère des sols légèrement plus salés qu'*E. repens*. Cette confusion n'a probablement pas de conséquence sur les valeurs de productivité obtenues, puisque les deux espèces sont morphologiquement très proches.

Discussion-Conclusion

La première question qui vient à l'esprit à la vue de ces chiffres est « les mesures correspondent-elles réellement à ce que l'animal peut consommer ? ». Il ne fait aucun doute que les quantités de phytomasse consommable mesurées ne peuvent donner qu'un ordre de grandeur de la production réelle, d'autant plus que la technique de récolte employée (cisaille à gazon) diffère de celle utilisée par l'animal.

Les chiffres proposés doivent servir de point de départ à l'élaboration de calendriers de pâturage, un ajustement des charges apparaît indispensable en fonction du type d'animal utilisé, de la qualité des fourrages disponibles dont figurent quelques éléments dans ce rapport et bien sûr d'une manière prépondérante, des objectifs de gestion. La variabilité des conditions climatiques doit également être prise en compte, les chiffres proposés ici étant valables dans le contexte des étangs palavasiens et pour l'année 2007 dont sont fournis les données climatiques élémentaires. De plus, les modalités proposées par le gestionnaire sont loin d'être figées dans le temps, et peuvent faire l'objet de révisions à partir d'observations de terrain (placettes permanentes de suivi de la végétation...), en collaboration avec l'éleveur.

Le tableau 6 ci-après constitue une nouvelle référence pour la gestion agro-pastorale de quelques habitats naturels littoraux.

rappels :

Faciès = certains habitats ont été divisés en sous-types sur la base de la typologie CORINE Biotopes. Le faciès prend le nom de l'espèce dominante au sein de l'habitat.

Productivité nette réelle = valeur obtenue à partir des expérimentations de terrain (coupe à ras, séchage, pesées).

Valeur pastorale = comprise entre 1 (médiocre) et 3 (bonne) inclus, elle est valable dans un contexte littoral méditerranéen pour des races Camargue dites « rustiques » (équins et bovins).

MS (Matière Sèche) valorisable = Productivité nette réelle x Valeur pastorale/3. C'est la valeur à utiliser pour le calcul de charges pastorales, afin d'assurer le maintien de l'état de conservation favorable de l'habitat.

Période d'exploitation = période pour laquelle le pâturage est préférable, en faveur du maintien de la flore et des habitats. La prise en compte de la faune pourra se faire au cas par cas.

Tableau 6 : Référentiel pastoral de quelques habitats littoraux méditerranéens

Code CORINE Biotopes	Intitulé Code CORINE	Code EUR15	Faciès	Productivité nette réelle (kg MS/ha)	Valeur pastorale	MS valorisable (kg MS/ha)	Période d'exploitation	Remarques	
15.1133	<i>Gazons à Salicornes des hautes côtes méditerranéennes</i>	1310		9200	1	3000	août-octobre	bovins	
15.51	<i>Prés salés méditerranéens à Juncus maritimus et/ou J. acutus</i>	1410	Jonc maritime	7700	1	2500	printemps-été	gyrobroyage bénéfique combiné au pâturage	
15.52	<i>Prés salés à Juncus gerardii et Carex divisa</i>		Légumineuses	4000	3	4000	printemps	fauche tardive	
			Jonc de Gérard	7500	3	7500	toute l'année	fauche possible	
15.53	<i>Prés méditerranéens halo-psammophiles</i>		Plantain à feuilles grasses	3300	2	2200	juillet-mars	bovins	
			Choin noirâtre	6000	1	2000	juillet-mars	gyrobroyage bénéfique combiné au pâturage	
			Spartine bigarrée	10300	1	3400	été		
15.55	<i>Prés salés à Puccinellie</i>				5500	1	1800	printemps	fauche
15.57C	<i>Prés salés à Chiendent</i>				6000	2	4000	toute l'année	fauche tardive
15.58	<i>Formations à Juncus subulatus</i>			6700	2	4500	printemps-été		
15.61	Fourrés des marais salés méditerranéens	1420		-	1	300	toute l'année	bovins	
34.36	Gazons à Brachypode de Phénicie			3300	1	1100	toute l'année		
37.242	Pelouses à Agrostide stolonifère et Fétuque faux-roseau			3000	2	2000	toute l'année	fauche tardive	
38.22	<i>Prairies des plaines médio-européennes à fourrage</i>	6510		5500	3	5500	juillet-mars	fauche tardive	
53.112	Phragmitaie sèche			3000	2	2000	printemps-été	fauche	
53.17	Végétations à Scirpes halophiles			2000	2	1500	printemps-été		

Ce travail a donc permis d'enrichir la base de données concernant la productivité des habitats littoraux à vocation pastorale. Ceci permet une utilisation intéressante : les différents types de faciès sont connus *de visu* et de par leur phytosociologie, ainsi que leur productivité, il est donc possible d'estimer convenablement la productivité de faciès « intermédiaires », ou en mélange avec d'autres types d'habitats.

La continuité de ce travail est de choisir les sites où l'activité agro-pastorale se révèle être un bon outil pour la gestion des milieux. Certains de ces sites sont déjà clairement identifiés dans l'inventaire des zones humides (Tillier et Kleszczewski, 2006), accompagnés des objectifs de gestion hiérarchisés. L'objectif est donc, sur ces sites, d'identifier et de reprendre contact avec les acteurs locaux à l'aide de l'enquête réalisée lors de ce stage, de rédiger des conventions de gestion avec les exploitants volontaires dans le cadre de contrats ou de la charte Natura 2000 ou de MAE. Ce travail se fera en collaboration avec le SIEL et le CELRL, et d'autres structures locales désireuses de s'impliquer dans la gestion concertée des espaces naturels.

BIBLIOGRAPHIE

AVELINE, C (1995) *Etude du pâturage des chevaux camarguais dans les roselières de la Réserve Naturelle de l'Estagnol*. Rapport de stage ENSAM, ONCFS, 38 p + annexes.

BAGNOULS, F. ; GAUSSEN, H. (1952) *Les climats biologiques et leur classification*. Ann. de Géog., n°288.

BAKKER, J. P. (1993) *Strategies for grazing management on salt marshes – Wadden Sea Newsletter*. 1 : 8-10.

BAKKER, J. P. (1989) *Nature management by grazing and cutting – Geobotany 14* ; Kluwer Academic Publishers. 400 p.

BERGER, A. ; CORRE, J.J. ; HEIM, G. (1978) *Structure, productivité et régime hydrique des phytocénoses halophiles sous climat méditerranéen*. La Terre et la vie, 32 : 241-278.

BISSARDON, M. ; GUIBAL, L. (1997) *CORINE Biotopes. Version originale. Type d'habitats français*. ENGREF, Nancy. 217 p.

BOCKHOLT, R. (2002) *Yield and forage value of salt-grasslands near the Baltic Sea in Mecklenburg-Western-Pomerania (FRG) – Salt grasslands and coastal meadows in the baltic region* - Schriftenreihe der Fachhochschule Neubrandenburg : Proceedings of the 1st conference. Reihe A, 18, S. 84 - 92.

BOKDAM, J. ; WALLIS DE VRIES, M. F. (1992) *Forage quality as a limiting factor for cattle grazing in isolated dutch nature reserves*. Conservation Biology 6 (3) : 399-408.

BOUSQUET C. ; MOULIS D. ; LOSTE C. (2001) *Guide méthodologique de gestion des lagunes méditerranéennes – Tome 3 : Les activités*. LIFE "Sauvegarde des étangs littoraux du Languedoc-Roussillon", Union Européenne, Agence de l'Eau RMC, CELRL, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, IFREMER, Conseil régional du Languedoc-Roussillon. 100 p.

BRAUN J. (1915) *Les Cévennes méridionales (Massif de l'Aigoual). Étude phytogéographique*. Thèse doct. Univ. Montpellier : 207 p.

BRIEMLE G. ; EICKHOFF D. ; WOLF R. (1991) *Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. Praktische Anleitung zur Erkennung, Nutzung und Pflege von Grünlandgesellschaften*. – Beihh. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württemb. 60 : 158 p. Karlsruhe.

CEN L-R (2004) *Estimation de la production de matière sèche des près salés de la Basse Plaine de l'Aude – Protocole d'expérimentation, résultats et analyse*. 10 p. + annexes.

CEN L-R (2006) *Gestion agri-environnementale de quatre zones humides propriétés du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres – Site n°3 : Les Près du Baugé, Diagnostic écologique et préconisations de gestion*. 20 p. + annexes.

COLLECTIF (1999) *Référentiel Pastoral Parcelaire*. Institut de l'élevage, Paris.

COLLECTIF (2001) *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers*. Cahiers d'habitats Natura 2000, Ed. La Documentation Française. 399 p.

COLLECTIF (2007) *Programme de développement rural hexagonal 2007-2013*. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche.

<http://agriculture.gouv.fr/sections/thematiques/europe-international/la-programmation-de-developpement-rural-2007-2013/la-programmation-francaise-de-developpement-rural>

COLLECTIF (2007) *Catalogue régional des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – types lagunes littorales*. DIREN L-R, rédigé par Biotope – Pôle-Relais Lagunes Méditerranéennes – CEN L-R – Tour du Valat. 218 p.

DIERSCHKE, H ; BRIEMLE, G (2002) *Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren*. – Ulmer, Stuttgart : 239 p.

ECKARDT, F. E. (1972) *Dynamique de l'écosystème, stratégie des végétaux, et échanges gazeux : cas des enganes à Salicornia fruticosa*. Oecol. Plant., 7 (4) : 333-345.

ELIN, D. (1988) *Prairies naturelles inondables et élevages*. ATEN, Ministère de l'Environnement. 64 p.

E.S.P.A.C.E. (1999) *Préserver la biodiversité par le pâturage extensif – Actes du colloque Paris, La Villette – Sacy le Grand, 22 et 23 Juin 1999*. Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France.

GARCIA, L.V. ; MARANON, T. ; MORENO, A. ; CLEMENTE, L. (1996) *Above-ground biomass and species richness in a Mediterranean salt marsh* – Journal of Vegetation Science, 4(3) : 417-424.

GROSSMANN A. (1993) *Développement de la végétation sur le terrain du Centre de Scamandre. Rapport préliminaire des observations – période : hiver 1992-été 1993*. – Rapport Centre de Scamandre, Observatoire des marais – Antenne de Recherche appliquée, CORFFEN, CNRS-CEFE : 32 p.

HUBERT, D. (1979) *Evaluation du rôle de la végétation des parcours dans le bilan écologique et agro-économique des Causses*. Thèse, Université des Sciences et Techniques du Languedoc. 247 p.

KERGUELEN, M. (1993) *Index synonymique de la Flore de France*. Collection Patrimoines Naturels N° 8. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Muséum National d'Histoire Naturelle : 197 p. Paris.

KIEHL, K. ; EISCHEID, I. ; GETTNER, S. ; WALTER, J. (1996) *Impact of different sheep grazing intensities on salt marsh vegetation in northern Germany* – Journal of Vegetation Science, 7 : 99-106.

KLESCZEWSKI, M. (2006) *Elaboration de la liste des habitats déterminants non marins pour la modernisation et l'actualisation des ZNIEFF en Languedoc-Roussillon*. – CEN L-R, CSRPN L-R : 13 p.

www.languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr/ZNIEFF/modernisation/liste_habitats_determinants.pdf

LE NEVEU, C. ; LECOMTE, TH. (1990) *Gestion des zones humides et pastoralisme*. ATEN, Ministère de l'Environnement. 86 p + annexes.

LOLIO G. (2001) *Modalités techniques de gestion pastorale*. Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres.

LUTHER, H. (1983) *On life forms, and above-ground and underground biomass of aquatic macrophytes – a Review* – Acta Botanica Fennica, 123 : 1-23.

MARTIN-ROSSET, W. (1990) *L'alimentation des chevaux*. Techniques et pratiques - Institut national de la recherche agronomique, Paris. 232 p.

MESLEARD, F. ; PERENNOU, C. (1996) *La végétation aquatique émergente, écologie et gestion* – Conservation des zones humides méditerranéennes – MedWet numéro 6. Tour du Valat, Arles. 86 p.

MILNER, C. ; ELFYN HUGHES, R. (1968) *Methods for the measurement of the primary production of grassland*. IBP Handbook N°6. International Biological Programme by Blackwell Scientific Publications, Oxford-Edinburgh. 70 p.

MOULIN, C. (1999) *Utiliser et gérer l'herbe pour l'alimentation du cheval – Fiches techniques*. Institut de l'élevage, Paris.

PARIS, A. (2002) *Etude préliminaire aux cahiers des charges de gestion agro-environnementale des pâturages humides du Haut-Languedoc*. Mémoire de fin d'études, Ecole Nationale Supérieure Agronomique – Montpellier. 51 p. + annexes.

OOMES, M. J. M ; MOOI, H. (1981) *The effect of cutting and fertilizing on the floristic composition and production of an Arrhenatherion elatioris grassland*. Vegetatio, 47 : 233-239.

PODLEJSKI, V. D. (1981) *Observations sur Scirpus maritimus en Camargue*. EcolMediterranea, 7(1) : 63-78.

PODLEJSKI, V. D. (1982) *Phenology and seasonal above-ground biomass in two Scirpus maritimus marshes in the Camargue*. Folia geobotanica et phytotaxonomica, 17: 225-236.

SCAUT, A. (1961) *La mesure de la consommation du bétail au pâturage*. Publications de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo - Série scientifique N° 91. 86 p.

STATSOFT FRANCE (2005). *STATISTICA (logiciel d'analyse de données), version 7.1.*
www.statsoft.fr.

TILLIER, C. ; KLESCZEWSKI, M. (2006) *Inventaire détaillé des zones humides périphériques des étangs palavasiens*. Rapport DIREN-LR, Agence de l'Eau RMC, SIEL, CEN L-R. 3 Tomes.

KLESCZEWSKI, M. (2006) *Stations du Plantain de Cornut et de la Scorzonère à petites fleurs à la « Grande Palude » (Commune de Vic-la-Gardiole, Hérault) – Notice de gestion 2007-2011* – Rapport DIREN-LR, Agence de l'Eau RMC, SIEL, CEN L-R. 22 p.

VALENTIN-SMITH, G. et al. (1998) *Guide méthodologique des documents d'objectifs Natura 2000*. Réserves Naturelles de France / Atelier Technique des Espaces Naturels, Quétigny. 144 p.

WALLIS DE VRIES, M. F. ; BAKKER, J. P. ; VAN WIEREN, S. E. (1998) *Grazing and Conservation Management*. Conservation Biology Series – Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 374 p.

WOLTER, R. (1999) *Alimentation du cheval - Deuxième édition*. Produire mieux, Editions France Agricole. 479 p.

@ Ressources informatiques

@1 : www.natura2000.environnement.gouv.fr

@2 : www.handicheval.ch/Corps/Chevaux/Detailraces/lmanades.htm

@3 : www.pagesjaunes.fr

@4 : www.ffcc.info

Liste des sigles

ACH : Association Climatologique de l'Hérault
ATEN : Atelier Technique des Espaces Naturels
CABT : Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau
CEE : Communauté Economique Européenne
CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (ou Conservatoire du Littoral)
CEN L-R : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon
COPIL : Comité de Pilotage
DIREN : Direction Régionale de l'Environnement
DOCOB : Documents d'Objectifs
DZ : Déterminante ZNIEFF
EID : Entente Inter-départementale pour la Démoustication
ESPACE : Entretien des Sites à Préserver par des Animaux Conduits en Extensif
EU : Engagements Unitaires (dans le cadre des MAE)
FFCC : Fédération Française de Course Camarguaise
GPS : Global Positioning System
MAE : Mesure Agri-Environnementale
MS : Matière Sèche
ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
PAC : Politique Agricole Commune
PN : Protégé au niveau National (pour les espèces végétales)
PR : Protégé au niveau Régional
PV : Poids Vif
RMC : Rhône Méditerranée et Corse
SAFER : Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU : Surface Agricole Utile
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIEL : Syndicat Mixte des Etangs Littoraux
SIG : Système d'Information Géographique
UGB : Unité Gros Bétail
ZH : Zone Humide
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique

Liste des annexes

Annexe I - Le site Natura 2000 des étangs palavasiens

Annexe II - Flore remarquable des zones humides périphériques des étangs palavasiens

Annexe III - Habitats naturels présents sur le site des étangs palavasiens

Annexe IV - Fiche action « Connaissance scientifique » CS2

Annexe V - Fiche action « Connaissance scientifique » CS3

Annexe VI - Engagement unitaire HERBE 09

Annexe VII - Fiche de terrain

Annexe VIII - Questionnaire d'enquête

Annexe IX - Pâturage et enjeux écologiques

Annexe X - Résultats d'enquête sous SIG

Annexe XI - Données brutes de productivité

Annexe XII - Données brutes d'humidité dans les échantillons après passage en serre

Annexe XIII - Analyse des relevés phytosociologiques

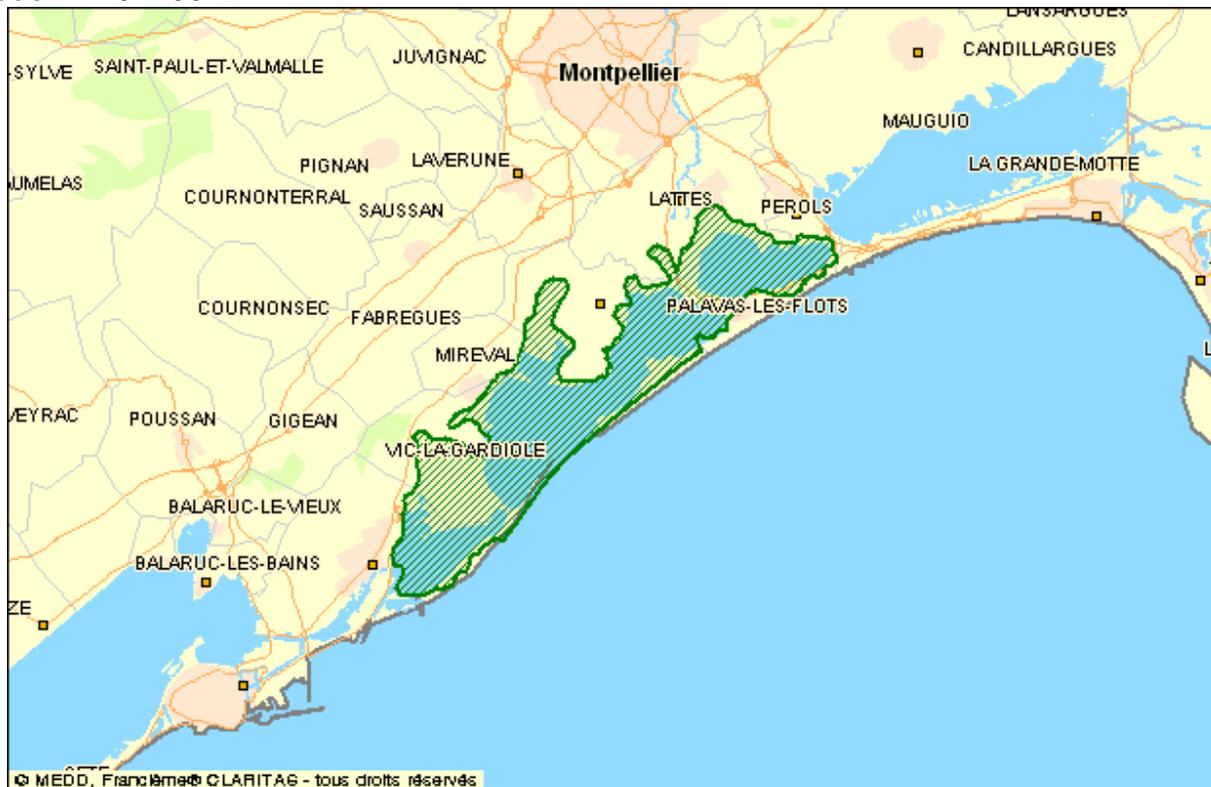
Annexe I - Le site Natura 2000 des étangs palavasiens

IDENTIFICATION

Appellation : Etangs palavasiens et étang de l'Estagnol

Statut : Site ou proposition de Site d'Importance Communautaire (SIC/pSIC)

Code : FR9110042



Région : LANGUEDOC-ROUSSILLON

Département : Hérault

Communes : Villeneuve-Lès-Maguelone

Superficie : 6547 ha

Altitude maximale : 21 m

Région biogéographique : Méditerranéenne

La surface de ce site intersecte la proposition de Site d'Importance Communautaire suivante :

FR9101410 ETANGS PALAVASIENS

Vie du site : Date de classement comme ZPS : 06/1988

Les lagunes attirent une avifaune à la fois abondante et variée qu'elle soit nicheuse, hivernante ou migratrice. Elles constituent notamment des zones de repos pour le Flamant rose et des espèces rares comme la Sterne naine, le Gravelot à collier interrompu et la Talève sultane.

L'étang de l'Estagnol constitue pour sa part un site de nidification pour une dizaine d'espèces de l'annexe I : Busard des roseaux, Blongios nain, Héron pourpré, Sterne peirregarin, parfois le Butor étoilé... Il est une zone d'hivernage ou d'étape pour de nombreux migrateurs : anatidés, foulques, guifettes, Gorgebleue à miroir, Phragmite aquatique.

L'ensemble des étangs palavasiens est composé d'un remarquable chapelet de grandes lagunes communiquant encore entre elles (Etang de l'Ingril, Etang de Vic, Etang de Pierre-Blanche, Etang de l'Arnel, Etang du Prevost, Etang du Grec, Etang du Méjean, Etang de Pérols). Le paysage se caractérise par une topographie plane et par l'imbrication des étangs, de la terre et de la mer qui lui confèrent un caractère très spécifique. Cet ensemble est marqué entre autres par la présence d'anciens marais salants non exploités qui constituent une mosaïque de milieux à forte valeur patrimoniale.

L'étang de l'Estagnol occupe une ancienne doline d'alluvions récentes dans les calcaires de la Gardiole, au sud-ouest de Montpellier. L'alimentation en eau se fait par la nappe phréatique d'eau douce de la plaine de Mireval, les alimentations karstiques des reliefs avoisinants et par la résurgence d'une perte de la Mosson. La nature de cette alimentation en eau en fait un site original par rapport au complexe des étangs palavasiens dont l'eau est plus saumâtre. Relativement enfermé dans une dépression, le site est à l'écart de la fréquentation, malgré la proximité du littoral et de l'agglomération de Montpellier.

Composition du site :

Mer, Bras de Mer 74 %

Marais salants, Prés salés, Steppes salées 15 %

Dunes, Plages de sables, Machair 4 %

Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) 2 %

Pelouses sèches, Steppes 2 %

Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées 2 %

Forêts caducifoliées 1 %

Forêts (en général)

Espèces animales présentes

Oiseaux

Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*)(3) Hivernage. Etape migratoire.

Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)(3) Résidente. Hivernage. Etape migratoire.

Alouette calandrelle (*Calandrella brachydactyla*)(3) Reproduction.

Alouette lulu (*Lullula arborea*)(3) Reproduction. Hivernage.

Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*)(3) Reproduction.

Bécasseau minute (*Calidris minuta*) Hivernage. Etape migratoire.

Bécasseau variable (*Calidris alpina*) Hivernage. Etape migratoire.

Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*) Etape migratoire.

Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)(3) Reproduction. Etape migratoire.

Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)(3) Reproduction. Etape migratoire.

Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)(3) Résidente.

Buse variable (*Buteo buteo*) Hivernage. Etape migratoire.

Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)(3) Résidente. Hivernage. Etape migratoire.

Canard chipeau (*Anas strepera*) Hivernage.

Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) Reproduction. Hivernage.

Canard pilet (*Anas acuta*) Hivernage.

Canard souchet (*Anas clypeata*) Hivernage. Etape migratoire.

Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*) Etape migratoire.

Chevalier culblanc (*Tringa ochropus*) Hivernage. Etape migratoire.

Chevalier gambette (*Tringa totanus*) Etape migratoire.

Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*) Hivernage. Etape migratoire.

Chevalier sylvain (*Tringa glareola*)(3) Etape migratoire.

Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)(3) Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.

Combattant varié (*Philomachus pugnax*)(3) Etape migratoire.
Coccyzias geai (*Clamator glandarius*) Reproduction. Etape migratoire.
Courlis corlieu (*Numenius phaeopus*) Etape migratoire.
Echasse blanche (*Himantopus himantopus*)(3) Reproduction. Etape migratoire.
Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*) Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) Reproduction. Etape migratoire.
Flamant rose (*Phoenicopterus ruber*)(3) Résidente.
Foulque macroule (*Fulica atra*) Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Fuligule milouin (*Aythya ferina*) Reproduction. Hivernage.
Fuligule morillon (*Aythya fuligula*) Hivernage.
Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*)(3) Hivernage. Etape migratoire.
Gallinule poule-d'eau (*Gallinula chloropus*) Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Goéland railleur (*Larus genei*)(3) Etape migratoire.
Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*) Hivernage. Etape migratoire.
Grande Aigrette (*Egretta alba*)(3) Hivernage. Etape migratoire.
Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*) Reproduction. Hivernage.
Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) Reproduction.
Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*) Reproduction. Etape migratoire.
Guifette moustac (*Chlidonias hybridus*)(3) Hivernage. Etape migratoire.
Guifette noire (*Chlidonias niger*)(3) Etape migratoire.
Héron cendré (*Ardea cinerea*) Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*) Hivernage. Etape migratoire.
Héron pourpré (*Ardea purpurea*)(3) Reproduction. Etape migratoire.
Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) Etape migratoire.
Huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) Etape migratoire.
Locustelle lusciniöide (*Locustella luscinioides*) Reproduction. Etape migratoire.
Lusciniöle à moustaches (*Acrocephalus melanopogon*)(3) Résidente.
Marouette ponctuée (*Porzana porzana*)(3) Reproduction. Etape migratoire.
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)(3) Résidente. Hivernage. Etape migratoire.
Martinet à ventre blanc (*Apus melba*) Etape migratoire.
Milan noir (*Milvus migrans*)(3) Reproduction. Etape migratoire.
Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*)(3) Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Mouette pygmée (*Larus minutus*) Etape migratoire.
Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) Hivernage.
Nette rousse (*Netta rufina*) Hivernage.
Petit Gravelot (*Charadrius dubius*) Etape migratoire.
Petit-duc scops (*Otus scops*) Reproduction. Etape migratoire.
Pipit rousseline (*Anthus campestris*)(3) Reproduction.
Râle d'eau (*Rallus aquaticus*) Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Rémiz penduline (*Remiz pendulinus*) Hivernage. Etape migratoire.
Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*) Reproduction.
Sarcelle d'été (*Anas querquedula*) Reproduction. Etape migratoire.
Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) Hivernage.
Sterne naine (*Sterna albifrons*)(3) Reproduction. Etape migratoire.
Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)(3) Reproduction. Etape migratoire.
Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) Hivernage. Etape migratoire.
Talève sultane (*Porphyrio porphyrio*)(3) Résidente. Etape migratoire.
Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) Hivernage. Etape migratoire.

(3)Espèces inscrites à l'annexe I : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

Le ministère de l'écologie et du développement durable alimente ce service pour rendre accessible au public les informations sur la contribution française à la constitution du réseau Natura 2000. Les informations contenues dans cette page sont un extrait simplifié de celles transmises à la Commission européenne au 28 avril 2006. Le contour du site représenté sur la carte ci-dessus est celui transmis à la Commission européenne. En revanche, le fond cartographique n'est pas celui de référence et doit être considéré comme schématique.

source :

www.natura2000.environnement.gouv.fr

Annexe II - Flore remarquable des zones humides périphériques des étangs palavasiens

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut
a) <i>Thalictrum lucidum mediterraneum</i>	Pigamon européen	PR, DZ
b) <i>Leucojum aestivum</i>	Nivéole d'été	PN, DZ
c) <i>Plantago cornuti</i>	Plantain de Cornut	PR, DZ
d) <i>Cressa cretica</i>	Cressa de Crète	PR, DZ
e) <i>Kickxia commutata</i>	Linaire grecque	PN, DZ
f) <i>Scorzonera parviflora</i>	Scorzonère à petites fleurs	PN, DZ
g) <i>Euphorbia peplis</i>	Euphorbe péplis	PN, DZ
h) <i>Otanthus maritimus</i>	Diotis blanc	PR, DZ
i) <i>Limonium girardianum</i>	Saladelle de Girard	PN, DZ

PR = Protection Régionale (Languedoc-Roussillon)

PN = Protection Nationale

DZ = Déterminante Znieff



a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)



h)



i)

photos : CEN L-R

Annexe III - Habitats naturels présents sur le site des étangs palavasiens

Classification d'après CORINE Biotopes (BISSARDON & GUIBAL 1997):

Code Corine	Code EUR15	Priorité	Intitulé Code Corine
15.1133	1310		Gazons à Salicorne des hautes côtes méditerranéennes
15.12	1310		Groupements halo-nitrophiles annuels
15.51	1410		Prés salés médit. à <i>Juncus maritimus</i> et <i>J. acutus</i>
15.52	1410		Prés salés médit. à <i>Juncus gerardii</i> et <i>Carex divisa</i>
15.53	1410		Prés salés médit. halo-psammophiles
15.55	1410		Prés salés méditerranéens à <i>Puccinellia</i>
15.56	1410		Formations à annuelles sur laisses
15.57	1410		Prés salés à chiendent ou armoise
15.58	1410		Formations à <i>Juncus subulatus</i>
15.611	1420		Tapis d' <i>Arthrocnemum perennis</i>
15.612	1420		Bosquets d'arbrisseaux à <i>Sarcocornia</i> (enganes)
15.613	1420		Bosquets à <i>Arthrocnemum glaucum</i> (enganes)
15.614	1420		Bosquets d'arbrisseaux à <i>Suaeda vera</i>
15.616	1420		Fourrés méditerranéens à pourpier marin et <i>Sarcocornia fruticosa</i>
15.8114	1510*	*	Steppes à Lavande de mer catalano-provençales
16.12			Groupements annuels des plages de sable
21	1150*	*	Lagunes
22.12	3130		Eaux mésotrophes
22.3231	3130		Gazons à <i>Juncus bufonius</i>
22.343	3120,3170*0	*	Gazons méditerranéens amphibies halo-nitrophiles
22.411			Couverture de Lemnacées
22.422			Groupements de petits potamots
22.4314			Tapis de Potamot flottant
22.441			Tapis de Chara
23.11			Eau saumâtre libre sans végétation
23.12			Tapis algal de Charophytes (en eau saumâtre)
23.211			Groupements à <i>Ruppia</i>
23.212			Communautés lagunaires de végétation marine (<i>Zostera</i> , <i>Posidonia</i> , <i>Cymod.</i>)
32.214			Fructicées à Lentisques
32.21A3			Fourrés occidentaux à <i>Phillyrea</i>
34.36			Gazons à Brachypode de Phénicie
37.242			Pâtures à Agrostide stolonifère et Fétuque faux roseau
37.4	6420		Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes
37.713	6430		Ourllets à <i>Althaea officinalis</i>
38.2	6510		Prairies de fauche des plaines
44.62	92A0		Forêts d'Ormes riveraines et méditerranéennes
44.63	92A0		Bois de Frênes riverains et méditerranéens

44.8131	92D0		Fourrés de Tamaris ouest-méditerranéens
53.111			Phragmitaies inondées
53.112			Phragmitaies sèches
53.12			Scirpaies lacustres
53.13			Typhaies
53.17			Végétation à Scirpes halophiles
53.33	7210*	*	Cladiaies riveraines
53.62			Peuplements de Cannes de Provence
81.2			Prairies humides améliorées
82.1			Champ d'un seul tenant intensément cultivés
82.3			Culture extensive
83.15			Vergers
83.21			Vignobles
83.3112			Plantations de Pins européens
83.321			Plantations de Peupliers
84.1			Alignements d'arbres
85.13			Bassins de parcs
86.42			Terrils, crassiers et autres tas de détrit
87.1			Terrains en friche
87.2			Zones rudérales
89.22			Fossés et petits canaux
89.24			Bassins de décantation
Somme	25	4	

source :

Tillier et Kleczewski, 2006

Annexe IV - Fiche action « Connaissance scientifique » CS2

Inventaire des zones humides ETANGS PALAVASIENS

ZONE(S) HUMIDE(S)	toutes les ZH
SUPERFICIE CONCERNEE	2066 ha
NOMBRE DE PARCELLES	
NOMBRE DE PROPRIETAIRES	
TYPE DE PROPRIETAIRES	tous

Fiche-Action CS2 :

Etablir par expérimentation les productions fourragères annuelles d'habitats naturels peu connus (compléter le tableau de référence fiche CS2)



CADRE DE L'ACTION

INTERET / CONSTAT :

- La grande majorité des habitats naturels, d'intérêt patrimonial ou non, recensés dans les ZH périphériques des EP, dépendent d'une gestion agricole.
- Le mode de gestion est décisif pour l'état de conservation des habitats naturels.

MENACES :

- Dégradation d'habitats naturels par une gestion inappropriée (par exemple sous- ou surpâturage)

URGENCE :

- Moyenne ou forte en cas de gestion dégradant l'habitat naturel

OBJECTIFS :

- Etablir les productions fourragères annuelles des habitats naturels pour lesquels il n'existe pas de données suffisantes
- Obtenir un tableau de référence (voir fiche CS2) complet, portant sur l'ensemble des habitats naturels à vocation pastorale

DESCRIPTION TECHNIQUE DE L'ACTION

PRINCIPE :

- Mesurer la production fourragère sur des placettes d'échantillonnage par mise en défens et coupe de la matière végétale pleinement développée

MESURES A METTRE EN OEUVRE

- Choisir un nombre suffisant de parcelles d'habitats naturels à vocation pastorale pour lesquels il n'existe pas de données de productivité
- Prévoir avec le gestionnaire la non-exploitation de ces parcelles avant le plein développement de la végétation
- Prélever l'ensemble de la matière végétale produite par la fauche sur placettes de 1 m², 5 placettes minimum par habitat
- Sécher la matière végétale prélevée en serre
- Peser la matière végétale séchée
- Calculer la moyenne de production de matière sèche par hectare pour les habitats échantillonnés

DUREE:

- 2 à 3 semaines environ

POUR UN HABITAT NATUREL

pas de coûts de matériel

MOYENS HUMAINS :

échantillonnage

0,5 journée à 300 € = 150 €

séchage et pesage

0,5 journée à 300 € = 150 €

analyse des données et rédaction du rapport

0,25 journée à 300 € = 75 €

Total

375 € net de taxes

source :

Tillier et Kleczewski, 2006

Annexe V - Fiche action « Connaissance scientifique » CS3

Inventaire des zones humides ETANGS PALAVASIENS

ZONE(S) HUMIDE(S)	toutes les ZH
SUPERFICIE CONCERNEE	2066 ha
NOMBRE DE PARCELLES	
NOMBRE DE PROPRIETAIRES	
TYPE DE PROPRIETAIRES	tous

Fiche-Action CS3 :

Rédiger un tableau de référence sur les charges pastorales compatibles avec la gestion conservatoire des habitats naturels



CADRE DE L'ACTION

INTERET / CONSTAT :

- La grande majorité des habitats naturels, d'intérêt patrimonial ou non, recensées dans les ZH périphériques des EP, dépendent d'une gestion agricole.
- Le mode de gestion est décisif pour l'état de conservation des habitats naturels.

MENACES :

- Dégradation d'habitats naturels par une gestion inappropriée

URGENCE :

- Moyenne ou forte en cas de gestion dégradant l'habitat naturel

OBJECTIFS :

- Synthétiser les connaissances sur les productions fourragères annuelles des différents habitats naturels (sur la base du Code CORINE, parfois encore plus précisément)
- Mettre à la disposition des gestionnaires un outil facilement applicable (données déclinées sous forme de nombre de jours pâturables par an et par type de bétail)
- Dresser un tableau de bord précis permettant aussi de vérifier la bonne gestion des parcelles

DESCRIPTION TECHNIQUE DE L'ACTION

PRINCIPE :

- Rédiger un tableau indiquant par type d'habitats naturels (habitat élémentaire Code CORINE ou plus finement) la production fourragère annuelle estimée (en kg de matière sèche) et le nombre de jours pâturables en fonction du type de bétail (et éventuellement de la saison).
- Ce tableau permet de calculer la charge pastorale annuelle optimale pour toutes les unités de gestion pour lesquelles existe une cartographie des habitats naturels.

MESURES A METTRE EN OEUVRE

- Des visites ponctuelles sur le terrain et le suivi du calendrier de pâturage établi par le gestionnaire permettent par la suite de veiller à la bonne gestion des parcelles.

DUREE:

- Le tableau des charges pastorales adaptées à la gestion conservatoire des habitats naturels peut être valable pour la durée d'une convention de gestion. Il peut être actualisé si les résultats du suivi des placettes permanentes (fiche CS1) ou des expérimentations sur les productions fourragères (fiche CS3) mettent en évidence un besoin de modification.

MOYENS HUMAINS :

Rédaction du tableau des charges pastorales adaptées (Bibliographie, synthèse des connaissances, adaptation au contexte local...)

3 journées à 300 € = 900 € net de taxes

source :

Tillier et Kleszczewski, 2006

Annexe VI - Engagement unitaire HERBE 09

HERBE_09 - GESTION PASTORALE

Objectif :

Les zones à vocation pastorale (estives, alpages, landes, parcours, pelouses...) sont composées d'une mosaïque de milieux (strates herbacées et ligneux bas et quelques ligneux hauts) qui font la richesse biologique de ces espaces.

Cet engagement vise le maintien de cette mosaïque des milieux en évitant le surpâturage ou le sous pâturage. La fixation de conditions d'entretien de ces surfaces trop rigides (chargement instantané maximum et minimum, période de pâturage...) n'est pas adaptée à la préservation des milieux et peut parfois conduire à une dégradation des zones les plus fragiles ou une perte de biodiversité des zones soumises à une forte dynamique.

Cet engagement a ainsi pour objectif de favoriser l'adaptation des conditions de pâturage à la spécificité de ces milieux, en se basant sur un plan de gestion pastoral.

Définition locale :

- Définir, pour chaque territoire, les surfaces éligibles : estives collectives ou individuelles, alpages, landes, parcours.
- Définir, pour chaque territoire, la liste des structures agréées pour l'élaboration du plan de gestion pastorale incluant un diagnostic initial des surfaces engagées. Le plan de gestion devra être réalisé en collaboration avec un organisme gestionnaire d'espaces naturels (structures animatrices Natura 2000, parcs nationaux et régionaux, réserves naturelles...)
- Définir, au niveau régional, le modèle de plan de gestion ou le contenu minimal du plan de gestion pastorale. Ce plan de gestion précisera, au sein de l'unité pastorale, les surfaces nécessitant une gestion particulière sur lesquelles porteront les obligations :
 - Préconisations annuelles d'utilisation pastorale : chargement moyen sur les surfaces engagées ou effectif maximal sur l'ensemble de l'unité,
 - Période prévisionnelle d'utilisation pastorale (déplacement des animaux) sur l'ensemble de l'unité (en cas de présence d'espèces et/ ou de milieux particuliers sur l'unité, report de pâturage possible),
 - Pose et dépose éventuelle de clôtures en cas de conduite en parcs tournants,
 - Pâturage rationné en parcs ou par gardiennage serré avec précision des résultats attendus, (note de raclage ou autre méthode d'évaluation : les éléments objectifs de contrôle doivent être proposés),
 - Installation/déplacement éventuel des points d'eau,
 - Conditions dans lesquelles l'affouragement temporaire est autorisé mais interdiction d'affouragement permanent à la parcelle,
 - Pratiques spécifiques en cas de présence d'espèces et/ ou de milieux particuliers sur l'unité.
- Le cas échéant, ce plan de gestion individuel pourra être ajusté, par la structure agréée, annuellement ou certaines années selon les conditions climatiques, dans le cadre du suivi du projet agroenvironnemental sur le territoire.

Montant unitaire annuel de l'engagement unitaire :

Le montant unitaire doit être adapté pour chaque territoire selon le nombre d'années au cours des 5 ans sur lesquelles la gestion par pâturage est requise.

Type de couvert	Montant annuel maximal par hectare	Adaptation locale du montant annuel par hectare
Surfaces en herbe (prairies permanentes, estives, landes et parcours)	53,00 € /ha / an	3,69 + 49,62 x p11 / 5

Dispositif 214-I : mesures agroenvironnementales territorialisées

Variable		Source	Valeur minimale	Valeur maximale
p11	Nombre d'années sur lesquelles la gestion par pâturage est requise	Diagnostic de territoire, selon la combinaison d'engagements unitaires retenus	1	5

Remarque :

Dans certaines situations très spécifiques, il peut être pertinent d'alterner les modes d'entretien des parcelles. Ainsi, il est possible de combiner les différents engagements unitaires correspondant – à savoir gestion pastorale (HERBE_09), gestion de pelouses et landes en sous bois (HERBE_10), maintien de l'ouverture (OUVER_02) et brûlage dirigé (OUVER_03) – en les appliquant successivement selon une séquence définie pour chaque territoire. La somme du nombre de fois où chaque engagement unitaire intervient dans la séquence doit correspondre à la durée de l'engagement, soit 5 ans ($p9 + p10 + p11 + p12 = 5$).

De même, dans certaines situations spécifiques, après une ouverture initiale réalisée dans le cadre de l'engagement d'ouverture d'un milieu en déprise (OUVER_01), il peut être pertinent d'alterner sur les parcelles concernées un entretien mécanique (prévu dans le cadre d'OUVER_01) et un entretien par pâturage (HERBE_09). La séquence des 4 entretiens à réaliser les années suivant l'ouverture doit être définie pour chaque territoire. La première année étant occupée par l'ouverture de la parcelle, la somme du nombre de fois où chaque engagement unitaire intervient dans la séquence doit correspondre à la durée restante à courir, soit 4 ans ($p11 + p8 = 4$).

Dans des cas dûment justifiés, au regard du diagnostic de territoire, où les surfaces concernées sont particulièrement sensibles à l'embroussaillage et nécessitent de ce fait certaines années une combinaison de plusieurs modes d'entretien, ceux-ci peuvent être associés et au total représenter respectivement plus de 5 et plus de 4 entretiens annuels ($p9 + p10 + p11 + p12 > 5$ ou $p11 + p8 > 4$).

Dispositif 214-I : mesures agroenvironnementales territorialisées

Obligations :

Éléments techniques	Modalités de contrôle				Sanctions		
	Administratif annuel	Pièces à demander à l'exploitant	Sur place	Pièces à demander à l'exploitant	Caractère de l'anomalie	Niveau de gravité	
						Importance de l'obligation	Importance de l'anomalie
<p>Faire établir, par une structure agréée, un plan de gestion pastorale pour les surfaces engagées, incluant un diagnostic initial de l'unité pastorale</p> <p>Le plan devra préciser la gestion pour chaque unité pastorale engagée et chaque année</p>			Documentaire	Plan de gestion pastorale établi par une structure agréée	Définitif	Principale	Totale
<p>Mise en oeuvre du plan de gestion pastorale sur les surfaces engagées</p>			Visuel et documentaire : Cahier d'enregistrement à comparer au plan de gestion annuel	Cahier d'enregistrement des pratiques	Réversible	Principale	Totale

Remarque : Le plan de gestion pastorale devra être réalisé au plus tard le 1^{er} juillet de l'année du dépôt de la demande d'engagement.

Le cas échéant, calcul du chargement moyen sur la période définie pour chaque unité engagée :

Le chargement moyen sur la période définie est calculé à partir des effectifs notés dans le cahier d'enregistrement des pratiques, sur la période définie.

Pour chaque unité pastorale engagée, chargement moyen sur la période définie =

$$\frac{\text{Somme (nombre d'UGB x nombre de jours de pâturage)}}{\text{Surface de l'unité engagée x 365 jours}}$$

Les catégories d'animaux retenues et leurs équivalences en UGB sont les suivantes :

- bovins de plus de deux ans : 1 UGB ;
- bovins de six mois à deux ans : 0,6 UGB ;
- équidés de plus de six mois (identifiés selon la réglementation en vigueur et non-déclarés à l'entraînement au sens des codes des courses) : 1 UGB ;
- brebis mères ou antenaises âgées au moins d'un an : 0,15 UGB ;
- chèvres mères ou caprins âgés au moins d'un an : 0,15 UGB.
- Les ovins retenus sont ceux déclarés à la prime à la brebis (PB) par une demande déposée dans les délais par un producteur éligible à la PB ;
- lamas âgés d'au moins deux ans : 0,45 UGB ;
- alpagas âgés d'au moins deux ans : 0,3 UGB ;
- cerfs et biches âgés d'au moins deux ans : 0,33 UGB ;
- daims et daines âgés d'au moins deux ans : 0,17 UGB.

Annexe VII - Fiche de terrain

Nom:	N° du relevé:	Date :				
Localité:					photo N° :	
Coordonnées GPS:		N	E			
Code Corine (éventuellement faciès):						
Taille du relevé: 1 x 1 m ²			Gestion:			
Exposition:		Inclinaison:		Altitude: m/NN		
Roche-mère:			Type de sol:			
	arborée [>5m]	arbustive [0,5-5m]	herbacée [avec ligneux <0,5m]	cryptogames	litière	sol nu
Recouvrement par strate [%]						
Hauteur [cm]						
Menaces constatées :						
Etat général de la station :						
Luminosité :	pleine lumière		mi-ombre		ombre	
Humidité du sol :	saturé		humide		sec	

Esquisse de localisation :

Annexe VIII - Questionnaire d'enquête

Enquête auprès des propriétaires et exploitants

Les données concernent l'année 2006-2007

Date d'enquête :

A. L'exploitation

Nom de l'exploitant	
Prénom	
Adresse	
Numéro de téléphone	
SAU PAC	
SAU réellement parcourue	

B. L'activité agricole et pastorale

Productions végétales

Intitulé	Surface

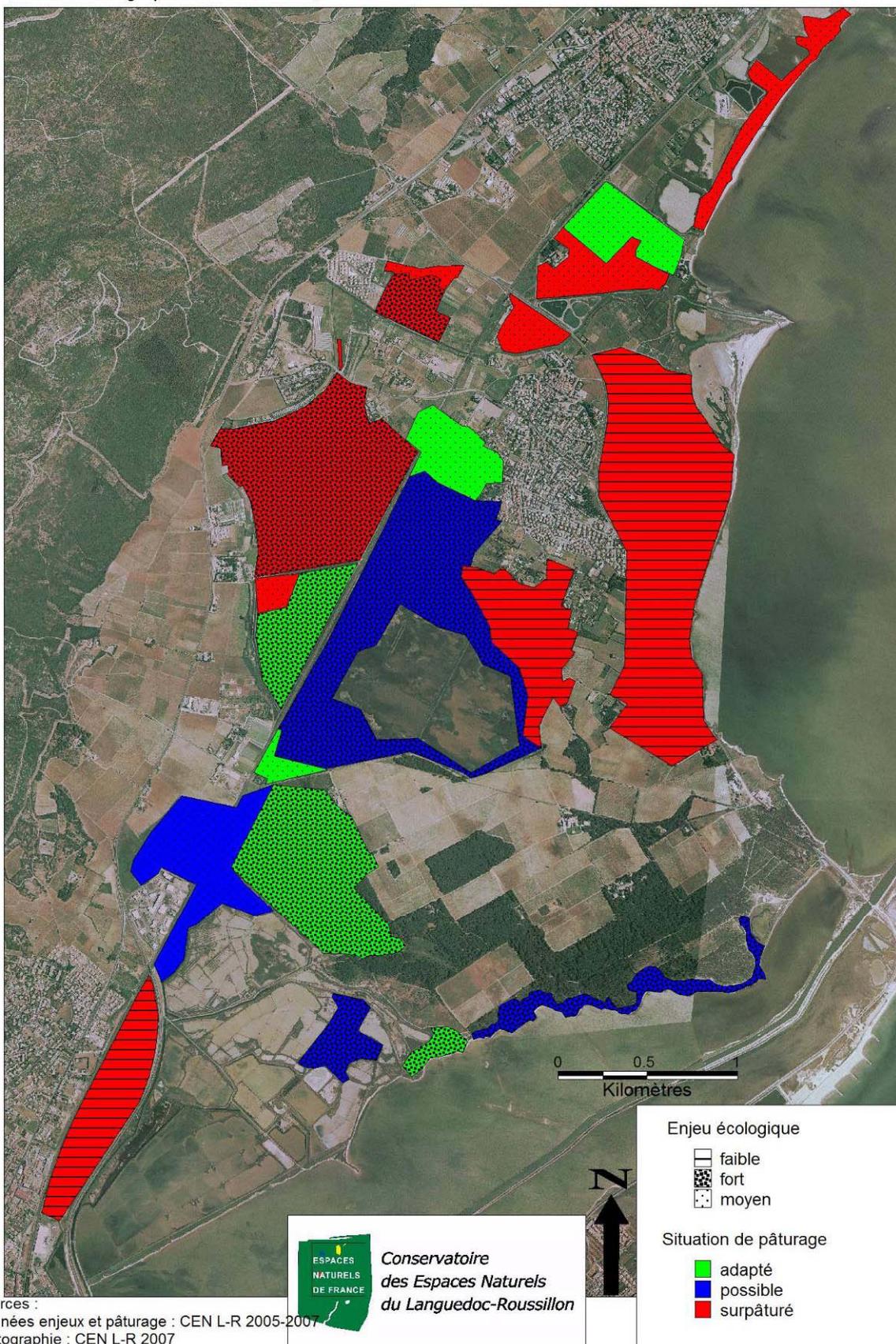
Productions animales

Types d'animaux	Nb d'animaux	Temps en extérieur	Utilisation (vente, viande, loisir...)	Alimentation

Parcelles :

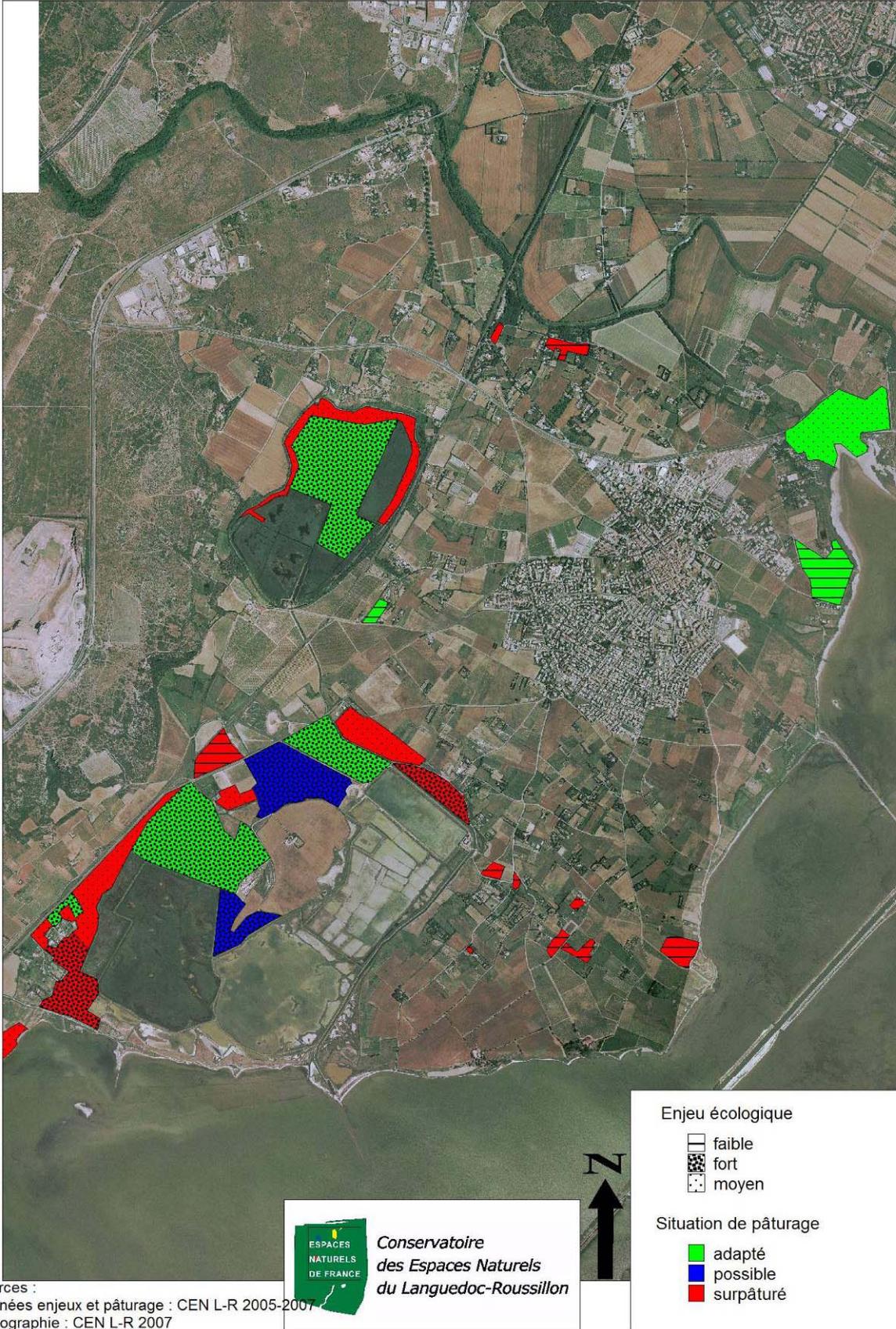
Annexe IX - Pâturage et enjeux

Secteur Etangs palavasiens Ouest

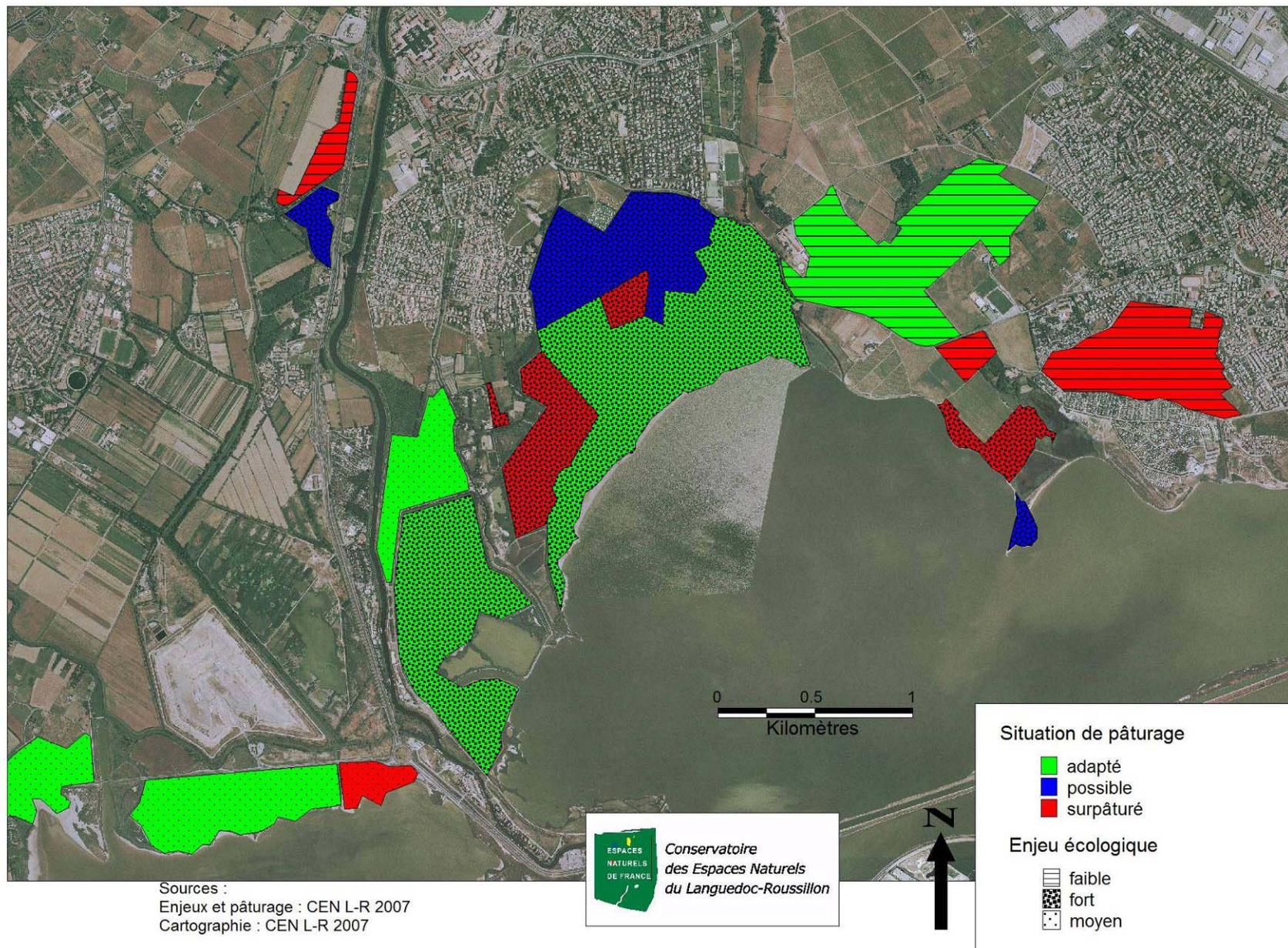


Sources :
Données enjeux et pâturage : CEN L-R 2005-2007
Cartographie : CEN L-R 2007

Secteur Etangs palavasiens Centre



Secteur Etangs palavasiens Est



Annexe X - Résultats d'enquête sous SIG

The screenshot displays the MapInfo Professional interface. The main window shows an aerial photograph of a rural area with agricultural fields and a small settlement. Several blue horse icons are overlaid on the map, indicating specific parcels of interest. The 'Infos' window is open in the bottom right corner, providing detailed information for the selected parcel.

Infos

Coord_E:	3.780721
Coord_N:	43.488677
Nom:	
Type_exploitation:	privé
Commune:	VIC
Zone_lieu_dit:	Joncasses
Coordonnées:	
Nb_parcelles_utilisées:	
Code_cadastral:	AS61
Type_foncier:	propriétaire
Type_parcelle_ZH_autre_:	
Etat_conservation:	
Surface_pâturage_ha_:	
Nb_chevaux:	1
dont_Camargue:	
Nb_taureaux:	0
Utilisation:	loisir

Zoom: 1.868 km * Modifiable: résultats_enquêtes* Sélection: Aucun

Annexe XI - Données brutes de productivité

Habitat	Replicat	MS (g/m ²)	MS (kg/ha)	Moyenne	Ecart-type	Erreur-type	% écart/moyenne	Fourchette moyenne
151133	1	816.3	8163	9241	1696.3	758.6	18.4	17.1
151133	2	1134	11340					
151133	3	1023.7	10237					
151133	4	944	9440					
151133	5	702.5	7025					
1551	1	761.9	7619	7674.6	1363.2	609.6	17.8	
1551	2	591.6	5916					
1551	3	911	9110					
1551	4	891.4	8914					
1551	5	681.4	6814					
1552 Juncus	1	593	5930	7516.6	1108.6	495.8	14.7	
1552 Juncus	2	848.7	8487					
1552 Juncus	3	809.1	8091					
1552 Juncus	4	678.7	6787					
1552 Juncus	5	828.8	8288					
1552 Trifolium	1	363.2	3632	4068	652.8	291.9	16.0	
1552 Trifolium	2	316.2	3162					
1552 Trifolium	3	457.8	4578					
1552 Trifolium	4	469.3	4693					
1552 Trifolium	5	427.5	4275					
1553 Schoenus	1	718.5	7185	6119.2	818.1	365.9	13.4	
1553 Schoenus	2	569.7	5697					
1553 Schoenus	3	514.7	5147					
1553 Schoenus	4	585.7	5857					
1553 Schoenus	5	671	6710					
1553 Plantago	1	258.8	2588	3267.8	587.5	262.7	18.0	
1553 Plantago	2	281.1	2811					
1553 Plantago	3	379.3	3793					
1553 Plantago	4	392.5	3925					
1553 Plantago	5	322.2	3222					
1553 Spartina	1	1192.7	11927	10347.2	1784.4	798.0	17.2	
1553 Spartina	2	916.7	9167					
1553 Spartina	3	1038.9	10389					
1553 Spartina	4	1221.8	12218					
1553 Spartina	5	803.5	8035					
1555	1	451.2	4512	5598.2	905.5	404.9	16.2	
1555	2	642.7	6427					
1555	3	562.9	5629					
1555	4	654.4	6544					
1555	5	487.9	4879					
1557C	1	736.6	7366	5848.2	891.9	398.9	15.3	
1557C	2	577.5	5775					
1557C	3	516.9	5169					
1557C	4	522.2	5222					
1557C	5	570.9	5709					
1557C fauche	6	532.9	5329	6030.6	624.1	279.1	10.3	

1557C fauche	7	692.1	6921				
1557C fauche	8	556	5560				
1557C fauche	9	624.9	6249				
1557C fauche	10	609.4	6094				
1557*3822	1	366.5	3665	5068	1388.3	620.9	27.4
1557*3822	2	479.9	4799				
1557*3822	3	388.5	3885				
1557*3822	4	680.7	6807				
1557*3822	5	618.4	6184				
1558	1	566.5	5665	6721.8	1430.3	639.6	21.3
1558	2	680	6800				
1558	3	563.5	5635				
1558	4	912.3	9123				
1558	5	638.6	6386				
3822	1	643.7	6437	5485.8	922.9	412.7	16.8
3822	2	571.1	5711				
3822	3	624.5	6245				
3822	4	449.1	4491				
3822	5	454.5	4545				

Annexe XII - Données brutes d'humidité des sous-échantillons après passage en serre

Habitat	Faciès	Réplikat	MS avant étuve (g)	MS après étuve (g)	% humidité restant	Moyenne (%)
15 52	<i>Schoenus nigricans</i>	3	44.3	41.6	6.1	5.6
15 52	<i>Trifolium sp</i>	2	64	61	4.7	
15 52	<i>Juncus gerardii</i>	1	63.9	60.2	5.8	
15 53	<i>Plantago crassifolia</i>	2	39.4	37.2	5.6	
15 57 * 38.22		2	75.6	70.8	6.3	
38 22		2	80.3	75.9	5.5	
15 55		2	65.8	62.2	5.5	

Annexe XIII - Analyse des relevés phytosociologiques

Espèces	15.1133	15.51	15.52 JUNCUS	15.52 TRIFOLIUM	15.53 SPARTINE	15.53 CHOIN	15.53 PLANTAGO	15.55	15.57C	15.57C FAUCHE	15.58	38.22	15.57C/38.22
Biomasse (kg/ha)	9241	7675	7517	4068	10347	6119	3268	5598	5848	6031	6722	5486	5068
Salicornia patula	V	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.
Sarcocornia fruticosa	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.
Salsola soda	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Suaeda maritima	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus maritimus	.	V	.	.	II	V	.	.	.	.	.	.	.
Juncus gerardii	.	.	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex divisa	.	.	I	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puccinellia festuciformis	.	.	I	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.
Aster tripolium	.	.	V	.	.	.	.	V	.	II	.	.	.
Phragmites australis	.	.	V	.	.	.	.	V	.	III	I	.	.
Parapholis sp	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II
Ranunculus sardous	.	II	III	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.
Hordeum marinum	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Carex cuprina	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II
Plantago coronopus	.	.	III	.	.	.	III	.	.	.	.	.	I
Atriplex prostrata	.	.	III	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.
Althea officinalis	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Elytrigia repens	.	.	III	IV	.	.	.	.	I	.	I	V	.
Lotus maritimus	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	IV	.	.
Sonchus maritimus	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Alopecurus bulbosus	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium resupinatum	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gaudinia fragilis	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus asper	.	.	.	I	.	.	II	.	.	.	.	.	.
Limonium narbonense	.	.	.	III	.	.	.	IV	V	I	.	.	I
Lippia canescens	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Halimione portulacoides	.	.	.	II	.	.	.	III	.	.	.	.	.
Geranium dissectum	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linum bienne	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bupleurum tenuissimum	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oenanthe silaifolia	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium squamosum	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis vesicaria	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Triglochin cf	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium debile	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anagallis arvensis	.	.	.	II	.	.	V	.	.	.	.	.	.
Polygouon maritimus	.	.	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.
Juncus subulatus	.	.	.	I	.	.	I	.	.	V	.	.	.
Spartina versicolor	V	.	.	.	.	.	.	.	.
Schoenus nigricans	V	V	.	.	.	.	.	.
Brachypodium phoenicoides	V	II	.	.	.	.	.	.
Dorycnium pentaphyllum	IV	V	.	.	II	.	I	.
Linum maritimum	II	III	.	.	.	.	.	.
Cynodon dactylon	I	III	.	.	.	.	.
Carex distans	II	V	.	.	II	.	I	.
Holcus lanatus	I	I	.	.	.	.	I
Elytrigia elongata	I	IV	.	V	V	.	.	.
Scirpoides holoschoenus	I	.	.	.	.	.	.
Plantago crassifolia	V	.	.	.	.	.	.
Carex flacca	V	.	.	.	.	.	.
Blackstonia perfoliata	II	.	.	.	.	.	.
Galactites tomentosa	I	.	.	.	.	.	.
Pinus sp	I	.	.	.	.	.	.
Trifolium sp	I	.	.	.	.	.	.
Medicago polymorpha	I	.	.	.	.	.	.
Spergularia media	I	.	.	.	.	.
Vicia parviflora	II	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	I	.	.	.	IV	.
Centaurium tenuiflorum	I	.	.	.	.
Festuca arundinacea	V	V	.
Convolvulus arvensis	I	.	I	.	.
Daucus carota	I	.	II	.	.
Lathyrus hirsuta	I	.	.	.	.
Bolboschoenus maritimus	III	.	.	.	.
Trifolium pratense	III	.	I	.
Plantago lanceolata	IV	.	.	.
Galium verum	III	.	.	.
Potentilla repens	III	.	.	.
Picris hieracioides	IV	.	.	.
Calystegia sepium	II	II	.	.
Vicia sativa	II	.	.	.
Lotus corniculatus	II	.	.	.
Bromus hordeaceus	I	.	.	.
Poa trivialis	III	.	.	.
Trifolium repens	II	.	.	.
Equisetum ramosissimum	II	.	.	.
Verbena officinalis	I	.
Fraxinus angustifolius arb	II	.
Fraxinus angustifolius semis	II	.
Bromus racemosus	II	.

Espèces	15.1133	15.51	15.52 JUNCUS	15.52 TRIFOLIUM	15.53 SPARTINE	15.53 CHOIN	15.53 PLANTAGO	15.55	15.57C	15.57C FAUCHE	15.58	38.22	15.57C/38.22
Biomasse (kg/ha)	9241	7675	7517	4068	10347	6119	3268	5598	5848	6031	6722	5486	5068
Salicornia patula	100	.	.	.	.	.	.	.	60	.	.	.	.
Sarcocornia fruticosa	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	80	.
Salsola soda	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Suaeda maritima	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus maritimus	.	100	.	.	40	100	.	.	.	.	.	.	.
Juncus gerardii	.	.	100	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex divisa	.	.	20	60	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puccinellia festuciformis	.	.	20	.	.	.	.	.	100	.	.	.	.
Aster tripolium	.	.	100	.	.	.	.	.	100	.	40	.	.
Phragmites australis	.	.	100	.	.	.	.	.	.	100	.	60	20
Parapholis sp	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus sardous	.	.	40	60	.	.	.	.	.	80	.	.	.
Hordeum marinum	.	.	80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	40
Carex cuprina	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	20	40
Plantago coronopus	.	.	60	.	.	.	60	.	.	.	.	.	20
Atriplex prostrata	.	.	60	20	.	.	.	20	.	.	.	.	.
Althea officinalis	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Elytrigia repens	.	.	60	80	.	.	.	.	.	20	.	20	100
Lotus maritimus	.	.	20	20	.	.	.	.	.	.	.	80	.
Sonchus maritimus	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	40
Alopecurus bulbosus	.	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium resupinatum	.	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gaudinia fragilis	.	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus asper	.	.	.	20	.	.	40	.	.	.	.	.	.
Limonium narbonense	.	.	.	60	.	.	.	80	100	.	20	.	20
Lippia canescens	.	.	.	60	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Halimione portulacoides	.	.	.	40	.	.	.	.	60	.	.	.	.
Geranium dissectum	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linum bienne	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bupleurum tenuissimum	.	.	.	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oenanthe silaifolia	.	.	.	60	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium squamosum	.	.	.	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis vesicaria	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Triglochin cf	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium debile	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anagallis arvensis	.	.	.	40	.	.	100	.	.	.	.	.	.
Polygouon maritimus	.	.	.	20	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Juncus subulatus	.	.	.	20	.	.	.	20	.	.	100	.	.
Spartina versicolor	100	.	.	.	.	.	.	.	.
Schoenus nigricans	100	100	.	.	.	.	.	.
Brachypodium phoenicoides	100	40	.	.	.	.	.	.
Dorycnium pentaphyllum	80	100	.	.	40	.	20	.
Linum maritimum	40	60	.	.	.	.	.
Cynodon dactylon	20	60	.	.	.	.	.
Carex distans	40	100	.	40	.	20	.
Holcus lanatus	20	20	.	.	.	20	.
Elytrigia elongata	20	80	.	100	100	.	.
Scirpoides holoschoenus	20	.	.	.	.	.	.
Plantago crassifolia	100	.	.	.	.	.	.
Carex flacca	100	.	.	.	.	.
Blackstonia perfoliata	40	.	.	.	.	.
Galactites tomentosa	20	.	.	.	.	.
Pinus sp	20					

Résumé

Le complexe lagunaire des étangs palavasiens est composé d'un chapelet d'étangs et de zones humides remarquables qui couvrent une superficie totale de 6500 hectares. L'inventaire de ces zones humides (Tillier et Kleszczewski, 2006) a permis de mettre en évidence un grand nombre d'habitats naturels d'intérêt communautaire, dont certains ayant un intérêt pastoral. Le SIEL, opérateur de la démarche Natura 2000 sur ce site, a ainsi demandé au CEN L-R de réaliser un état des lieux de l'activité pastorale sur ces zones humides. Parallèlement à ce travail, des expérimentations ont été réalisées afin d'obtenir une estimation réaliste de la production de matière sèche par type et même sous-types de prés salés, sur la base de la typologie CORINE Biotopes. Ces données permettront à terme de proposer à des exploitants volontaires des calendriers de pâturage adaptés à chaque habitat, dans le but d'une gestion conservatoire de ces milieux remarquables.

Mots-clés : pâturage, gestion, prés salés, littoral.

Abstract

The lagoon Palavasian ponds complex is composed of a string of remarkable ponds and wetlands, covering an area of 6500 hectares. The wetlands inventory (Tillier and Kleszczewski, 2006) revealed a large number of habitats of European interest, some presenting a real pastoral interest. In the Natura 2000 context, the local operator asked the CEN L-R to draw up a first assessment of this activity. At the same time, measurements on different kinds of salt meadows potential dried matter productivity (following the Corine Biotope nomenclature) have been done. These data will be integrated to ensure a conservation strategy of these remarkable wetlands, by signing grazing schedules contracts adapted to each of these habitat with voluntary farmers.

Key words : grazing, management, salt meadow, coast.