LICENCE PROFESSIONNELLE

PARTAGER

Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T « Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles » en Marais Breton

GUILHEMJOUAN Sébastien

Soutenance le 5 Octobre 2011

Structure d'accueil :
Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf (ADBVBB)

Correspondant universitaire :
CLUZEAU Daniel

Maitre de stage :
AYÇAGUER Julie

Responsable de la formation :
D.CLUZEAU, A.JAFFREZIC, J. GABORIT

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

<table>
<tr><td colspan="2">MEMOIRE DE STAGE

Pour l’obtention du diplôme :

Licence professionnelle : « PARTAGER »

Pratiques Agricoles, Aménagement Rural, Technique Alternative et Gestion Ecologique des Ressources</td></tr>
<tr><td>Guilhemjouan Sébastien</td><td>Association pour le Développement du Bassin Versant de la

Baie de Bourgneuf</td></tr>
<tr><td>Responsable de formation :

Université de Rennes 1 : CLUZEAU Daniel

Agrocampus : JAFFREZIC Anne

Lycée Th Monod Le Rheu : GABORIT Jackie</td><td>Maitre de stage :

Julie Ayçaguer

N° de tel : 02.51.39.55.62

Courriel : jaycaguer@baie-bourgneuf.com</td></tr>
<tr><td colspan="2">Titre de l’étude :
Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T

« Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles »

en Marais Breton</td></tr>
<tr><td>Crédit photo page de couverture :

Communauté de Communes Océan Marais de Monts</td><td>Nombre de page sans les annexes : 56 pages

Nombre d’annexes : XXV

Nombre de page avec les annexes : 89 pages</td></tr>
</table>

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier les salariés et les élus de l'Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf pour m'avoir permis de réaliser cette étude dans de bonnes conditions et un cadre de travail des plus agréable.

Parmi ces personnes, je souhaite particulièrement remercier Julie Ayçaguer, chargée de mission Natura 2000 et maître de stage pour son suivi rigoureux tout au long de l'étude, pour les nombreux échanges et débats tous aussi constructifs les uns que les autres ainsi que pour l'aide primordiale apportée pour la correction de ce mémoire. Je ne laisse pas en reste Marie-Cécile, secrétaire qui m'a souvent fait gagner un temps précieux dans la réalisation de documents et lors des petits problèmes informatiques.

Merci à Daniel Cluzeau, correspondant universitaire pour ses conseils avisés.

Je tiens à remercier les Chambre d'Agriculture de Vendée et de Loire Atlantique particulièrement Cécile Brouillard et Chantal Deniaud pour le suivi régulier de l'étude et la mise en place de réunions de concertation entre les différents acteurs du territoire.

Je souhaite remercier Pascal Lacroix et Guillaume Tomassin du Conservatoire Botanique National de Brest pour leurs appuis dans la construction de la liste d'espèces indicatrices, leurs conseils dans l'approche de la phytosociologie ainsi que pour leur disponibilité durant les 6 mois de stage.

Je remercie également Christian Francheteau, Roland Férré, Edouard Boutet, M. Gaborit, et les nombreux autres agriculteurs de l'intérêt qu'ils ont montré pour mon travail en me recevant chez eux, en m'accordant un peu de leur temps et en me permettant de réaliser des relevés sur leurs parcelles.

Je remercie également Corentin Barbier, Perrine Dulac et Frédéric Signoret de la Ligue pour la Protection des Oiseaux et Jean Guy Robin, chargé de mission scientifique de la communauté de communes Océan Marais de Monts pour les échanges qui m'ont permis de comprendre et d'apprécier le Marais Breton et ses enjeux. Je les remercie aussi pour les nombreuses sorties à la découverte du patrimoine naturel et culturel de ce territoire.

Merci à Jan Bernard Bouzillé et Anne Bonis du laboratoire ECOBIO de l'université de Rennes 1 pour leurs conseils dans l'approche de la flore du Marais Breton et la mise en place des protocoles de relevés floristiques.

Merci à Eliane Deat et Benoît Narion pour la formation à la détermination des espèces floristiques du Marais Breton.

Je remercie chaleureusement Jean Charles Delattre pour son aide dans l'analyse statistique et pour sa compagnie lors de sorties diurnes et nocturnes durant ces 6 mois.

Merci à Déborah Bécaud pour les photographies, sans qui le référentiel photo n'aurait pu se réaliser.

Merci à Julia, Pablo, Solène et Léa pour leur bonne humeur et leurs soutiens constants.

Table des matières

Remerciements 1

Lexique 1

INTRODUCTION 1

PARTIE I : CONTEXTE 4

Chapitre 1 : ORIGINE ET CONTEXTE D'UNE MAE RESULTAT 4

I.1.1 Vers une évaluation et une rémunération des services écosystémiques et agro-écosystémiques par la mise en place d'indicateurs 4

I.1.2 Des Mesures Agri-Environnementales aux Mesures Agri-Environnementales territoriales à obligation de résultat (MAE-t) 5

Chapitre 2 : PRESENTATION DU SITE D'ETUDE ET SITUATION DE L'AGRICULTURE EN MARAIS BRETON 7

I.2.1 Le Marais Breton, un site façonné par l'homme entre terre et mer 8

I.2.2 Description des formations végétales caractéristiques du Marais Breton 11

I.2.3 Situation de l'agriculture en Marais Breton 11

I.2.4 Le site Natura 2000 « Marais Breton, baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et Forêt de Monts » 13

PARTIE II : MATERIELS ET METHODES 19

II.1. Sondage auprès des agriculteurs 19

II.2 Définition de l'habitat à maintenir 20

II.3 Réalisation d'une liste d'espèces indicatrices des bonnes pratiques agricoles 20

II.4 Relevés floristiques 2011 sur les prairies du marais Breton 22

II.4.1 Relevés phytosociologiques 22

II.4.2 Relevés floristiques dans une diagonale divisée en trois tiers 24

PARTIE III : RESULTATS ET DISCUSSION 25

Chapitre 1 : RESULTATS 25

III.1.1 Association des agriculteurs du Marais Breton à la réflexion sur la mise en place de la MAE « Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles » 25

III.1.2 Définition de l'habitat visé par la MAE-t « maintien de la richesse floristique des prairies naturelles » 31

III.1.3 Critères de sélection pour la définition d'une liste d'espèces indicatrices 31

III.1.4 Inventaire floristique 34

III.4.2 Relevés dans les diagonales de contrôle : Critère d'éligibilité des parcelles 39

Chapitre2 : DISCUSSION 43

III.2.1 Entretien avec les agriculteurs 43

III.2.2 Critique de la méthode de relevés 44

III.2.3 Critique de la construction de la liste d'espèces indicatrices 46

III.2.4 Répartition des associations caractéristiques en marais Breton et validité des espèces indicatrices 49

III.2.5 Impact de la gestion sur les espèces indicatrices 49

III.2.6 Application du protocole de contrôle et validité des parcelles selon plusieurs caractéristiques 50

PARTIE IV : **PROPOSITIONS** 51

IV.1 Comment répondre à l'absence de contrainte : Réponse aux enjeux ornithologiques par l'association d'indicateurs multiples. 51

IV.2 Proposition d'une démarche de Diagnostic 53

IV.3 Proposition d'un nouveau protocole de contrôle 54

IV.4 Création d'un groupe de référence « cultivateur de biodiversité » 55

CONCLUSION 56

Bibliographie 58

Lexique

Abréviation :

DOCOB : Document d'objectifs : Sur chacun des sites Natura 2000 désignés, les Documents d'objectifs doivent fixer les mesures de gestion adéquates à mettre en œuvre.

ZPS : Zone de Protection Spéciale : Zone de protection au titre de la Directive européenne oiseaux de 1979.

ZSC : Zone Spéciale de Conservation : Zone de protection au titre de la Directive Européenne habitats 1992.

SIC : Site d'Importance Communautaire

MAE- T : Mesure Agri-Environnementale territorialisée

CAD : Contrat d'Agriculture Durable

CTE : Contrat Territoriale d'Exploitation

PDRH : Plan de Développement Rural Hexagonal

Définition

Association végétale : On observe que les espèces végétales ne se répartissent pas au hasard. Ce concept apparait fin XIXème début XXème. En 1915 Braun Blanquet définit l'association comme un groupement végétal plus ou moins stable en équilibre avec le milieu. Une association végétale est une combinaison originale d'espèces végétales dont certaines dites caractéristiques lui sont particulièrement liées, les autres étant qualifiées de compagnes (Guinochet 1973).

IBGN : Indice Biologique Globale Normalisé : sensible aux variations de la composition physico-chimique de l'eau et plus particulièrement aux fluctuations de la pollution organique et chimique.

Engagement unitaire : Il définit une obligation (fauche tardive ou limitation de la fertilisation…) et la rémunération associée. Chaque MAE est une combinaison d'engagements unitaires.

Espèce caractéristique : Elément (espèce) exclusif faisant partie d'une composition floristique, qui révèle une écologie particulière et autonome (Braun-Blanquet ,1915).

Espèce différentielle : Espèce compagne des espèces caractéristiques (Guinochet, 1973) qui traduit une variation de l'association due à un traitement particulier (ex : fauche, pâturage etc.).

Faciès : Physionomie particulière d'une communauté végétale due à la dominance locale d'une espèce.

Fitness : C'est la capacité des espèces à assimiler les ressources pour occuper une place dans le milieu (Lokta). C'est le fait de s'adapter à l'environnement pour la survie de l'individu, de l'espèce (de to fit : "bien aller à"). (Irisson, J.O).

Halophile : Désigne une espèce qui se développe dans les milieux salés.

Hydromorphie : C'est la capacité d'un sol à être saturé en eau.

Hygrophile : Se dit d'une espèce ayant besoin ou tolérant d'importantes quantités d'eau durant son développement. La forme intermédiaire est mésohygrophile et l'opposé est mésophile.

MAE de niveau 1, **2, 3** : Les niveaux de MAE définisse l'exigence de la mesure.

Niveau 1 : MAE avec possibilité de fertilisation (PL BRET HE 1, PL BRET HE 2), 150 euro/ha/an.

Niveau 2 : MAE sans fertilisation (PL BRET HE 3, PL BRET HE 4), 214 euros/ha/an.

Milieu oligotrophe : Milieu pauvre en éléments nutritifs. L'opposé est un milieu eutrophe.

Paucispécifique : Qui comporte peu d'espèces sans être monospécifique (une seule espèce).

Polder : Etendue de terre conquise sur la mer située en dessous de celle-ci protégée des inondations par des digues.

Phytosociologie : Analyse des associations végétales et deleurs dynamiques. Cette approche permet d'appréhender la variation du milieu.

Richesse trophique : Se rapporte au besoin en alimentation des individus. Par exemple une espèce de fort niveau trophique se retrouvera sur des parcelles fertilisées.

Saumâtre : Terme qui définit la présence de sel dans le milieu. Lorsque que le taux de sel diminue on passe à des zones subsaumâtres à douces.

UF : L'unité fourragère (UF) est l'unité conventionelle permettant d'estimer la valeur énergetique d'un fourrage en référence à la valeur énergetique d'un kilogramme d'orge récolté au stade de grain mûr équivalent à 1,65 kcal.

Phénologie : Etude de l'influence des climats sur les phénomènes biologiques saisonniers des végétaux (media-dico.fr, 2011).

INTRODUCTION

Les critères de relance économique et sociale de l'Europe à la fin de la seconde guerre mondiale ont permis de développer des systèmes privilégiant rentabilité et la productivité du travail dans les systèmes agricoles, réduisant la dépendance vis-à-vis des ressources naturelles (Pervanchon, 2004). Cette optimisation et modernisation des techniques provoque des problèmes environnementaux multiples comme la pollution des eaux par les nitrates, modification du paysage agricole, réduction de la diversité floristique (Baudry et al, 2000 in Pervanchon 2004), problème de qualité dans certaines filières (ex : encéphalite spongiforme bovine) etc. Compte tenu de l'impact de l'activité agricole sur les biens collectifs, les attentes de la société envers l'agriculture évoluent et dépassent la simple attente de souveraineté alimentaire. L'agriculture doit prendre en compte de nombreux autres objectifs en interaction (Pervanchon et Blouet, 2002) : le respect de l'environnement (préservation des sols, de l'eau, de l'air, des ressources non renouvelables, de la biodiversité et des paysages, maintien du potentiel agronomique des sols…), l'acceptabilité sociale (prise en compte d'une dimension éthique, assurance d'une alimentation en quantité et en qualité à tous les peuples, maintien ou renforcement du tissu social rural ou urbain…), la transmission des biens et des connaissances (possibilité technique et économique de reprise des exploitations par un jeune agriculteur), (Pervanchon 2004). L'une des grandes questions relatives à cette multifonctionnalité est celle de la conciliation des objectifs de production agricole et de conservation de la biodiversité (Brussard et al. 2010 in Sabatier, 2010). Pour répondre à l'érosion alarmante de la biodiversité (Stuart Chapin III *et al.*, 2000) causée en partie par les pratiques agricoles dominantes (engrais organiques, produits phytosanitaires, rotation limitée, travail profond du sol etc.), la Politique Agricole Commune remet en partie en cause sa politique d'intensification des exploitations en finançant depuis 1992 des mesures favorisant les pratiques favorables à la biodiversité avec la création des Mesures Agri-Environnementales.

Suite aux multiples dispositifs agri-environnementaux mis en place par l'Union Européenne la France a décidé de favoriser les dispositifs territorialisés (MAE-T) ciblant les enjeux prioritaires de préservation de la ressource en eau (captages prioritaires) et de la biodiversité comme les sites désignés d'intérêt communautaire. Face aux coûts importants de la mise en place de ces MAE et au manque de résultats évaluant les objectifs écologiques à atteindre (Kleijn et al, 2006 in Matzdorf et al, 2008), l'Union Européenne a mis en place un engagement unitaire dont l'évaluation écologique de cette MAE est basée sur la production d'un résultat écologique établi à partir d'indicateurs floristiques. Ainsi, les agriculteurs sont valorisés pour leurs capacités à produire des biens écologiques, au même titre que des gestionnaires d'espaces naturels ; cette production s'inscrit directement dans le résultat de leur exploitation comme n'importe quelle autre culture (Mazdorf.B, 2008). Cet engagement unitaire se différencie des autres MAE par son absence de cahier des charges à respecter. Les choix des agriculteurs en matière de gestion de la parcelle sont libres, ce qui leur permet de s'adapter aux particularités climatiques ou économiques de chaque année. Cette initiative du programme allemand MEKA II, a été développée dans plusieurs pays

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

européens avec des indicateurs environnementaux différents suivant les particularités locales. La Suède a développé des indicateurs faunistiques pour la préservation des grand carnivores (ZABEL AND HOLM-MULLER, 2008, les Pays Bas ont développé des indicateurs avifaunistiques (Munster et al 2008). La Suisse, l'Autriche, la Belgique, l'Allemagne ont choisi de développer ces programmes autour d'un indicateur floristique comme dans l'expérience du Lander Baden Württemberg. La France à développé ce programme sous l'impulsion des parcs naturels régionaux, inscrivant un nouvel engagement unitaire agro-environemental territorialisé herbe_07 « maintien de la richesse floristique d'une prairie naturelle. Ces expériences se sont principalement développées dans les régions de moyenne montagne porteuses du projet (Massif des Bauges et haut Jura). En milieu de plaine seul le PNR de Brenne l'a adopté mais avec des modifications qui lui sont propres.

La formation du marais Breton par l'envasement de golfs maritimes et l'évolution des activités économiques par le comblement d'anciennes salines, créée un paysage hétérogène avec une durée d'inondation et un taux de salinité variable, favorable aux habitats prairiaux menacés aux niveau européen offrant une qualité fourragère recherchée. Ces habitats sont aussi très favorables aux oiseaux, et plus particulièrement les populations de limicoles, qui trouvent sur cette zone humide un lieu idéal pour une halte migratoire. Fort de ces enjeux environnementaux, ce site est désigné d'importance communautaire avec l'outil Natura 2000. Principalement à usage agricole, les outils pour la réalisation des objectifs environnementaux sur l'habitat prairials sont les mesures agro-environnementales.

Le constat d'une banalisation de la végétation prairiale causé par un changement des pratiques traditionnelles (avancement des dates de fauche, réduction de la durée d'inondation des prairies, fertilisation),d'un manque de résultat écologique suite à la mise en place d'un dispositif de MAE, et le désir d'associer les agriculteurs dans la préservation de la biodiversité, a poussé le comité de pilotage MAE du site Natura 2000 « Marais Breton, Baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et Forêt de Monts » s'est intéressé à cette nouvelle génération de MAE-T et a décidé de réfléchir à la possibilité de la mise en œuvre sur le territoire de la MAE résultat « maintien de la richesse floristique des prairies naturelles ».

Cette MAE n'a encore jamais été mise en œuvre sur des territoires de marais atlantiques. Cette réflexion est donc innovante car d'autres territoires de marais atlantiques tels que le Marais Poitevin et le Marais de Brière, sont dans l'attente des résultats de la réflexion entreprise sur le Marais Breton avant de décider d'une possible mise en œuvre sur leur territoire.

L'objectif principal de cette étude est donc d'étudier l'opportunité et la faisabilité technique de mettre en place une MAE basée sur la détermination d'indicateurs biologiques sur un territoire de marais atlantique.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

Nous aurons comme objectifs de répondre aux questions suivantes :

- Est-il possible d'évaluer l'impact des bonnes pratiques agricoles grâce à une liste de plantes indicatrices restreinte compte tenu de l'hétérogénéité des habitats (importantes variations topographiques au sein d'une même parcelle, variations de taux de salinité et d'inondabilité) ?

- La flore du marais Breton quasiment dépourvue d'espèces facilement reconnaissables peut-elle permettre à un public non spécialisé (contrôleurs, agriculteurs) de réaliser les inventaires floristiques et de s'approprier la mesure ?

- Le protocole de contrôle qui est de contacter quatre plantes par tiers d'une diagonale traversant l'îlot est-il adapté aux parcelles dont les groupements de végétation sont répartis de manière hétérogène ?

- Comment une mesure tournée vers la mise en place de bio-indicateurs floristiques peut-elle s'intégrer sur un territoire où l'enjeu ornithologique est considérable ?

- Les agriculteurs sont-ils prêts à s'investir dans une telle mesure? et de quelle manière ? Comment les accompagner au mieux ?

- Le temps administratif (période de contrôle et de dépôt des demandes d'aides) est-il compatible avec les périodes les plus appropriées pour l'observation de la flore ?

Ce rapport s'articule en trois parties. Une première partie présentera l'intérêt de la mise en place d'indicateurs pour l'évaluation et le financement des services écosystémiques rendus à la société par l'activité agricole et comment cette évaluation se traduit dans l'évolution des programmes agri-environnementaux. Cette partie du rapport sera complétée par une présentation du territoire d'étude et exposera les méthodes employées pour connaître la perception des agriculteurs vis-à-vis de la MAE résultat « maintien de la richesse floristique d'une prairie naturelle » et pour construire la MAE en elle-même. Dans une seconde partie les résultats obtenus seront développés et discutés. Une dernière partie présentera les améliorations proposées pour la mise en place de cette mesure sur le territoire du Marais Breton. Dans ce rapport, certains paragraphes sont mis en valeur en gras permettant une lecture transversale. Ceci est d'autant plus appuyé par des conclusions dans chaque sous partie relative aux résultats.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

PARTIE I : CONTEXTE

Chapitre 1 : ORIGINE ET CONTEXTE D'UNE MAE RESULTAT

I.1.1 Vers une évaluation et une rémunération des services écosystémiques et agro-écosystémiques par la mise en place d'indicateurs

I.1.1.1 Service écosystemique

Devant l'émergence des problèmes posés par les modifications de la biodiversité sur la planète, l'écologie, qui s'intéressait depuis des décennies aux interactions biotiques (compétition, mutualisme…) a développé, à partir des années 90, une importante activité de recherche sur les possibles rôles fonctionnels de cette biodiversité.

Le rapport du *Millenium Ecosystem Assessment* commandé en 2000 par les Nations Unis a mis en avant les valeurs de la biodiversité pour le bien-être des sociétés, et par là même les coûts de sa perte, diffusant le principe de services écosystémiques et leur quantification (X.LEROUX *et al,* 2008).
Les services écosystémiques reposent sur des fonctions écologiques, elles-mêmes assurées par l'activité biologique de certains groupes d'organismes ou l'effet de structures du paysage. Quelques exemples y sont décrit dans **l'annexe I**. On peut avancer que la conservation de la biodiversité a des impacts sur la production fourragère, la qualité des eaux et la régulation du climat via la séquestration du carbone et la limitation des émissions de gaz à effet de serre (X.LEROUXet al 2008).

Ce service rendu à la société par l'activité agricole rend compte de son rôle multifonctionnel, se détachant de son simple objectif de production et de sécurité alimentaire préconisé dans les années 60. Il peut paraître alors logique que des financements publics soutiennent les pratiques permettant de remplir ces services écosystémiques (Bouët, 2001). Pouvoir mettre en place des programmes agri-environnementaux dont les objectifs ciblent ces services, rendent les actions plus efficaces car hiérarchisées en fonction de l'impact écologique, économique et sociale de la perte d'un service.

I.1.1.2 Evaluation économique des services écosystémiques

D'après Turner et al. (1998) et Wronka (1998) c'est le point de vue anthropocentrique qui détermine la valeur des services écosystémiques par l'utilisation que la société actuelle en fait. Les écosystèmes produisent des services directs, comme une production fourragère sur laquelle il est facile de mettre une valeur ; et des services indirects comme le coté récréatif d'une forêt, qui est défini comme un bien public et sur lequel il est difficile d'appliquer une valeur (E.OSINSKI, 2003).

Ainsi, la mise en place d'indicateurs permet d'évaluer l'état de santé de la biodiversité (D.COUVET et al, 2005) ou d'un habitat, de la quantifier, donnant la possibilité de mettre une valeur sur cet habitat en

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

fonction de sa conservation. Cette approche ne peut fonctionner que si le producteur de ce bien est identifiable, au niveau de la parcelle ou de l'individu propriétaire et/ou utilisateur. (E.OSINSKI, 2003). La diversité floristique réunit toutes les conditions pour être traitée comme un bien écologique. Les plantes en rapport avec l'utilisation des terres agricoles est un résultat visible, qui peut être facilement associé à un seul champ (B.GEROWITT et al.2003). L'évaluation de ces bioindicateurs nécessite des dispositifs longs et coûteux (CLERGUE et al, 2004). Giradin et al (2000) propose la mise en place d'indicateurs agri-environnementaux facilement utilisables pour une analyse de routine et des non spécialistes (CLERGUE et al, 2004).

I.1.2 Des Mesures Agri-Environnementales aux Mesures Agri-Environnementales territoriales à obligation de résultat (MAE-t)

I.1.2.1 Des contrats Agri-Environnementaux pour une meilleure prise en compte de la biodiversité dans la Politique Agricole Commune

Face au contexte de perte importante de biodiversité dans les paysages agricoles, une attention croissante est portée aux pratiques agricoles qui favorisent les services écosystémiques (MEA 2005 ; Robertson and Swinton 2005 ; Jackson et al 2007). Ainsi la préservation des espèces, de leurs habitats et les services que les agriculteurs procurent sont valorisés via des incitations économiques présentées sous forme de paiements par compensation (S.KLIMER 2008). Cela se traduit au niveau européen dans la Politique Agricole Commune par la mise en place de programmes agri-environnementaux dans les années 1980 soutenus par la création d'un second pilier (développement rural). Dans la mouvance de ces programmes, divers dispositifs se succèdent en France : Opérations Locales Agri-Environnementales (OLAE), Prime au Maintien des Systèmes d'Elevage Extensifs (PMSEE), Contrat Territorial d'Exploitation (CTE), Contrat d'Agriculture Durable (CAD), Prime Herbagère Agri-Environnementale (PHAE), Mesure Agri-Environnementale (MAE) et MAE Territorialisée (MAET) (FARGIER et al, 2009).

Les agriculteurs s'engagent par ces contrats d'une durée de 5 ans, à respecter un cahier des charges destiné à adapter leurs itinéraires techniques pour des objectifs de conservation de la biodiversité (S.KLIMER, 2008). Les programmes agri-environnementaux sont les outils majeurs qui permettent la mise en place des objectif de la directive habitat (1992) qui vise à conserver les habitats naturels (COM, 2000).

I.1.2.2 Un bilan mitigé des MAE

Une étude de 2003 (Kleijn and Sutherland) montre que ces programmes, extrêmement coûteux, (24 milliard d'euros entre 1992 et 2003) sont passés d'une gestion prise en charge par la communauté scientifique à une prise en charge par les décideurs politiques. Ce qui a provoqué peu d'effets positifs sur la biodiversité, notamment par le manque de définition d'objectifs clairs quant aux résultats attendus (KLEIJN et al, 2006 ; S.KLIMER 2008).

Les résultats des MAE sont d'autant plus mitigés, que leurs préconisations au niveau national semblent inefficaces (B.MATZDOF et al, 2008) tant sur le taux de contractualisation par les agriculteurs que par les résultats écologiques qu'ils apportent. Cette observation peut tout de même être nuancée par le fait que rares sont les processus écologiques dont les échelles de temps et d'espace coïncident avec les échelles des MAE (SABATIER, 2010). Le tableau 1 présente à titre d'exemple un récapitulatif des évaluations des effets des MAE dans 8 pays Européens.

Tableau 1

	Nombre d'études	Effet positif des MAE	Pas d'effet ou effets mixtes
Irlande	2	0	2
Pays-Bas	8	2	6
France	1	0	1
Allemagne	5	2	3
Suède	2	1	1
Espagne	5	2	3
Grande-Bretagne	12	6	6
Suisse	24	18	6

Evaluation, dans 8 pays européens (7 appartenant à l'Union européenne plus la Suisse), des impacts des MAE sur la biodiversité (richesse spécifique, composition de groupes d'espèces).

Fort de ce constat, les objectifs des MAE se sont recentrés sur des problématiques locales sous la forme de MAE-Territorialisées (MAE-T) sous l'impulsion du programme anglais ESA (Environmetally Sensitive Area) et du programme allemand MEKA (A.GEOFF, 1995) ou pour ce dernier seul le länder de Baden-Württemberg est concerné.

Cependant les MAE-T sont toujours construites sur un cahier des charges commun à tous les agriculteurs du même territoire, ce qui ne permet pas une adaptation au fonctionnement économique propre à chaque exploitation (S.KLIMEK *et al*, 2008). Aussi, les préconisations d'itinéraires techniques ne sont pas perçues comme des objectifs écologiques précis (KLEIJN *et al*, 2006 ; WHITFIELD, 2006 ; HARREN.V and BATHKE, 2007).

I.1.2.3 Mise en place d'un financement basé sur l'évaluation d'un résultat : MAE-T résultat

Pour répondre à cette situation, l'union Européenne met en place une compensation financière basée sur le résultat écologique dont les éléments sont quantifiables et non sur le respect d'un cahier des charges (E.OSINSKI *et al*, 2003). Cette initiative a été testée d'abord en Suisse (BRIEMLE *et al*, 2003) puis dans le länder de Baden Württemberg (MEKA II 2007) où les agriculteurs sont rémunérés par rapport aux nombres d'espèces végétales définies comme indicatrices retrouvées sur les parcelles (Oppermann, 2003).

La rémunération liée à un résultat permet que la production de services écosystémiques rentre directement dans les objectifs de production de l'agriculteur. Ce dernier est alors le seul à gérer ses parcelles dans cet objectif de production de biens écologiques sans restriction d'un cahier des charges. On fait alors appel à la connaissance et à l'expérience du milieu agricole dans la gestion et le maintien de prairies (S.KLIMEK , 2008). L'étude réalisée par B.MATZDORF du Centre de recherche en agriculture de Muncherberg en Allemagne (2008) montre que les agriculteurs y trouvent plus d'intérêts car ils découvrent et testent de nombreuses techniques permettant d'atteindre ce résultat écologique**.** Aussi des variations interannuelles des modes de gestion rendues possibles par des Mesures Agro-Environnementales à objectif de résultats

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

permettent une ségrégation temporelle entre production et conservation favorable à la biodiversité (Sabatier, 2010). **Le résultat écologique est suivi comme un résultat de production de céréales par exemple, et est directement pris en compte dans le résultat économique de l'exploitation.**

Ainsi la MAE-T n'est plus perçue comme une aide classique à l'agriculture mais bien comme le financement du résultat d'un travail qui a nécessité réflexion et innovation. L'absence de restriction favorise l'acceptation par les agriculteurs. Le lien entre itinéraires techniques et impact écologique devient plus perceptible, tout comme les objectifs de conservation leur permettant d'accéder à la rémunération offerte par la mesure. La figure suivante (figure 1) issue des travaux de B.MATZDORF *et al* présente les différents avantages que procure les programmes agri-environnementaux basés sur le résultat.

Figure 1 : Avantage d'une rémunération orientée par le résultat (B. MATZDORF *et al,* 2008)

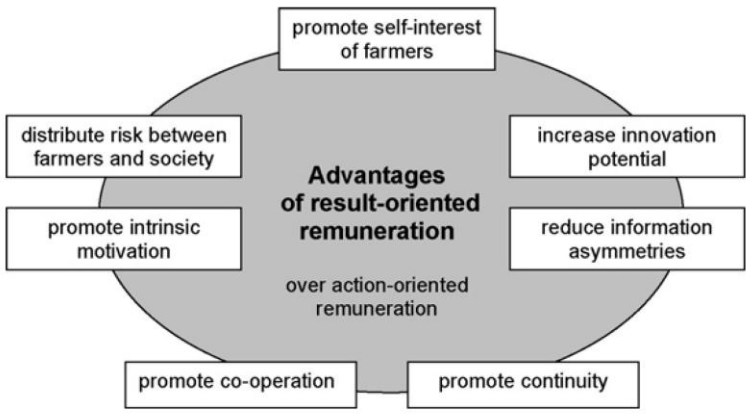


Fig. 2 – Advantages of result-oriented remuneration.

Chapitre 2 : PRESENTATION DU SITE D'ETUDE ET SITUATION DE L'AGRICULTURE EN MARAIS BRETON

I.2.1 Le Marais Breton, un site façonné par l'homme entre terre et mer

I.2.1.1 Historique de la formation du Marais Breton

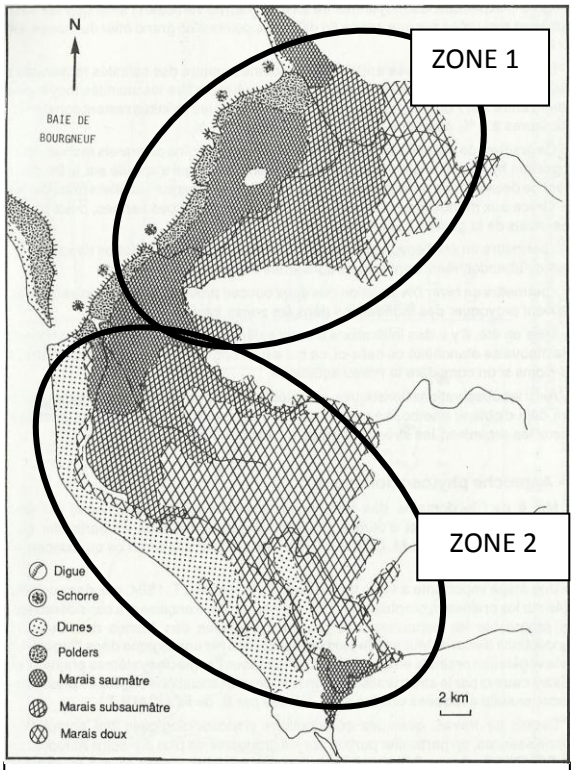
La description de la formation géologique, de l'hydrographie et de période d'anthropisation du Marais Breton permet de comprendre l'organisation des peuplements végétaux présents dans le marais.

Le Marais Breton-Vendéen est constitué de deux parties

(**carte 1**) :

→ Le marais de Bouin et de Machecoul au Nord qui longe la baie de Bourgneuf et est isolée par un ensemble de digues et un petit cordon dunaire.(zone 1 sur la carte)

→ Le marais de Monts et de Soullans au sud qui est isolé de l'océan par les dunes littorales du pays de Monts (zone 2 sur la carte)



Carte 1 : Répartition des gradients de salinité en Marais Breton et situation géographique du marais nord et du marais sud. (Source : J.BAUDET, JB.BOUZILLE, M.GODEAU ,1987)

Ces deux marais correspondent à deux anciens golfes marins qui au IVème et Vème siècle étaient submergés par la mer. Le cordon dunaire du pays de Monts, à l'époque simple flèches de sables, protégeait le golfe de Challans (sud) et a permis le dépôt de sédiments sous forme d'argile coquillère (appelé bri), (contexte géologique en **annexe II**). **Ceci permit l'installation d'une végétation de vases salées contribuant à l'exhaussement du sol.** L'allongement des flèches sableuses permet l'envasement du golf, où se forme un réseau hydrographique toujours influencé par les marées. Au XI et XVème siècle l'activité salicole construit les premières digues et isole le fonctionnement hydraulique des marées en plusieurs unités hydrographiques fonctionnant à l'échelle de l'exploitation. Le déclin de cette activité permet la reconquête de ces terrains par l'activité agricole (JB.BOUZILLE, 1988). Une nouvelle phase de colmatage par la poldérisation agricole (XVIIIème et XIXème siècle) s'ensuit (J.Baudet et al). Ceci a permis l'installation d'herbage et de quelques cultures.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

Ces différentes périodes de colmatage permettent aujourd'hui de distinguer 4 ensembles paysagers (Photos en **annexe III**):

- Les vases salées littorales en avant des digues de protection (slikke et secteurs localisés de schorre)
- La zone de polders agricoles et ostréicoles
- Les marais prairiaux (anciennes salines)
- Les marais salants de Noirmoutier et de Beauvoir
- Les massifs dunaires

Quatre grands types d'habitats naturels se répartissent sur ces ensembles paysagers :

- **Les prairies naturelles subhalophiles à subdouces que l'on retrouve sur les marais prairiaux et qui occupent 50% de la surface**
- Les prairies de cultures que l'on retrouve sur les polders et prairies drainées qui occupent près de **20 %** du site
- Les prairies mésophiles qui occupent **10%** du site
- La végétation aquatique qui représente aussi **10%** des milieux.

I.2.1.2 Un climat estival peu favorable à la production de fourrages

Le climat du Marais Breton est de type thermo-atlantique, avec une température annuelle moyenne relativement élevée (environ 12°C) et une pluviométrie de 750-800 mm inégalement répartie dans l'année. Ceci est à l'origine d'un bilan hydrique annuel déséquilibré avec un fort excédent hivernal (300 mm) et un fort déficit estival supérieur à 30% (Météo France 2009). **La température moyenne élevée permet de mettre les animaux en pâture tout au long de l'année sans pour autant avoir la garantie du fourrage associé**.

I.2.1.3 Salinité, humidité et topographie : les paramètres écologiques influençant les associations floristiques

Trois paramètres écologiques influencent directement la végétation des prairies du Marais Breton : La gestion hydraulique, la topographie et le gradient en salinité. Les pratiques culturales se superposent à ces paramètres.

I.2.1.3.1 La topographie

Le comblement des anciennes salines crée une variation topographique parfois importante au sein d'une même parcelle. Ces variations permettent différents degrés de submersion donc la présence d'associations floristiques diverses au sein d'une même parcelle (**figure 2**).

La végétation hygrophile se retrouve dans les « baisses » (1)

La végétation mésohygrophile se retrouve dans les zones intermédiaires (2)

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

La végétation mésophile se situe sur les « bossis » formés par le curage des fossés (3)

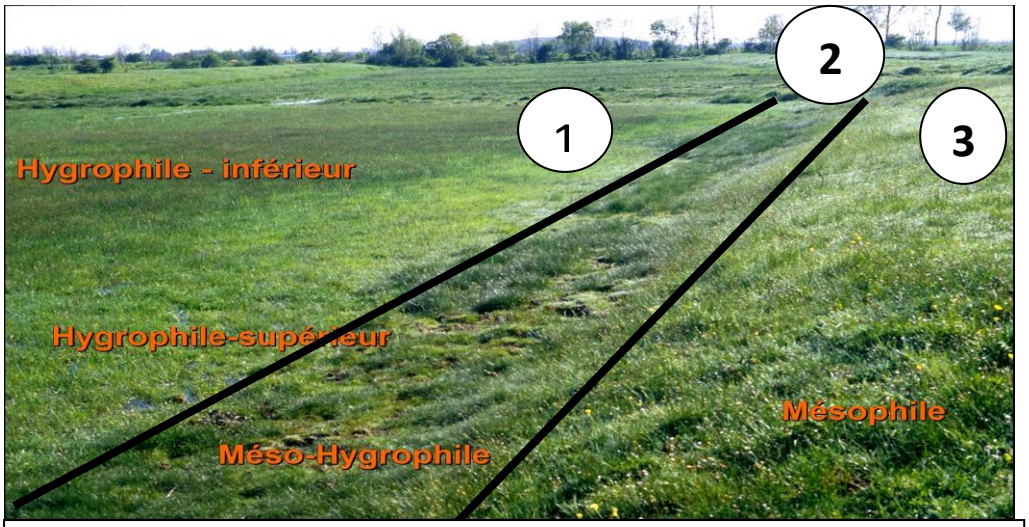
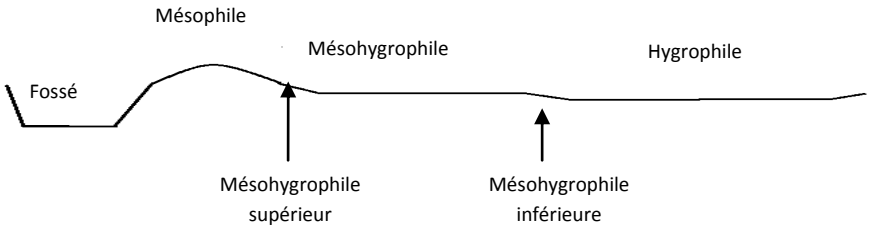


Figure2 : Représentation de la répartition de la végétation en fonction de la topographie des prairies du Marais Breton (Source photo : Signoret F, LPO.)



I.2.1.4 L'hydrographie et salinité

Les caractères hygrophiles et subhalophiles des prairies sont aussi influencés par la gestion hydraulique du marais. La description du réseau hydrographique de Marais Breton permet de comprendre les flux d'eau salée et douce dans le marais (**annexe IV**), les zones saumâtres, subsaumâtres, douces ainsi que les durées de submersion des prairies.

Les travaux de J.B Bouzillé et J. Baudet (1987) ont permis de représenter les différents gradients de salinité sur l'ensemble du Marais Breton à l'aide d'indicateurs floristiques. Le gradient en salinité se répartit d'ouest en est. La carte 1 (page 9) montre que le marais de Bouin / Machecoul (nord) est principalement représenté par le marais saumâtre et subsaumâtre. Cela correspond aux secteurs des anciennes salines. Le marais de Monts au sud, protégé par le cordon dunaire possède une plus importante surface en marais doux.

La plus grande partie du marais forme une immense cuvette située en dessous du niveau de la mer. De là découlent deux conséquences :

- Le marais est inondable à la saison des pluies
- L'eau de mer l'envahirait largement, sans systèmes de vannages, dunes, digues.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

En zone de marais l'eau est un élément capital à la préservation de l'intérêt biologique de la zone humide (Docob oiseaux, 2011). La gestion hydraulique actuelle des Syndicats de marais tend à évacuer le plus possible d'eau en hiver pour éviter la submersion des parcelles. En été, pour répondre à la demande forte de certains acteurs (agriculteurs notamment), une partie du marais (zone nord) est réapprovisionnée par de l'eau en provenance de la Loire. La dynamique naturelle d'une zone humide (inondation en hiver et assèchement en été) telle qu'elle existait il y a encore 30 ans dans le Marais Breton, s'en trouve fortement amoindrie. Par ailleurs, en raison du rôle d'abreuvoir pour le bétail, des fossés de marais autrefois alimentées en eau salée sont à présent uniquement en eau douce. **La modification de la dynamique hydrique naturelle du Marais Breton tend à banaliser la végétation (Bouzillé J.B, 1989).**

I.2.2 Description des formations végétales caractéristiques du Marais Breton

Les espèces s'associent entre elles en communautés végétales. On distingue trois grands types de communautés dont les associations sont dépendantes du microrelief (BOUZILLE 1992).

(**Annexe V** classification phytosociologique des principales communautés végétales des prairies du Marais)

Tableau 2 : type d'associations végétales en fonction du gradient d'humidité

Communautés	Associations	Espèces
Hygrophile	*Ranunculo ophioglossilolii- Oenanthetum fistulosae de Foucault 1984*	*Ranunculus ophioglossifolius ,Oenanthe fistulosa*
Hygrophile	*Ranunculo ophioglossifoli- Menthetum pulegii*	*Ranunculus ophioglossifolius, Menthetum plegii Alopecurus bulbosus, Alopecurus geniculatus*
Mésohygrophile	*Alopecuro bulbosi- Juncetum gerardii. Ass. nov*	*Juncus gerardii, Alopecurus bulbosus, Hordeum marinum*
Mésohygrophile	*Trifolium squamosi-Oenanthetum salaifoliae*	*Trifolium squamosum, Oenanthetum salaifolia*
Mésophile	*Carici divisea- Lolietum perennis de Foucault 1984*	*Carex divisa, Lolium perenne, Hordeum secalinum Alopecurus bulbosus*
Mésophile	*Plantagini majoris-Trifolietum resupinati*	*Trifolium resupinatum, Plantago major, Plantago coronopus*

I.2.3 Situation de l'agriculture en Marais Breton

En 2008, 482 exploitants agricoles sont recensés sur les communes du Marais Breton (DDEA PAC 2008). Ces chiffres englobent les exploitants hors marais des communes en limite de bocage. Entre 2000 et 2008, ce nombre d'exploitants est passé de 557 à 482 soit une perte de 14% en 8 ans. (DOCOB ZPS). Le renouvellement des générations agricoles est rendu difficile dans le marais par la contrainte des bâtiments (impossibilité de construire en zone humide) et par la compétition foncière avec les agriculteurs du bocage exploitant les parcelles exclusivement en fauche.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

Le paysage prairial du Marais Breton est en majeure partie entretenu par l'élevage extensif bovin lait et viande. La pérennisation de l'activité agricole en Marais Breton est essentielle pour l'entretien et la conservation des prairies. Les surfaces en cultures restent minoritaires (28%) dans le Marais Breton à cause de la topographie des parcelles qui rendent la mécanisation et les aménagements (drainage, retournement des parcelles) difficiles et coûteuses. La texture du sol, à dominante argileuse ne s'y prête pas non plus. Ainsi, la majorité des exploitations en élevage ont une dominante de surfaces en prairies naturelles.

Malgré leur faible production fourragère comparée à une prairie semée, les prairies du Marais Breton sont appréciées et recherchées pour leur qualité fourragère principalement due à leur composition floristique et à leur diversité. Cette faible production fourragère est compensée par d'importantes surfaces. Ainsi la moyenne de SAU par exploitation est de 77 ha.

De manière générale, les prairies naturelles sont soit exclusivement pâturées (un tiers des surfaces) tout au long de l'année soit fauchées (deux tiers des surface, DOCOB Oiseaux, 2011). Dans ce dernier cas, les animaux sont mis dans les parcelles pour pâturer la repousse (regain) à partir de fin juin. Dans le cas où il n'y a pas de pâturage de regain, il est possible de faire une seconde fauche en fin vers septembre et/ou une fauche des refus.

L'augmentation des surfaces fauchées au dépend des parcelles exclusivement pâturées provoque une détérioration et une banalisation de l'habitat prairial, un non entretien du réseau hydraulique (clôtures naturelles) et des mares (point d'abreuvement). Des espèces patrimoniales comme la Loutre d'Europe ou le Triton Crêté voient leurs habitats se réduire.

La pratique d'une seule fauche par an permet de favoriser deux espèces compétitives à forte valeur fourragère qui sont *Elymus repens* et *Agrostis stolonifera*. Néanmoins le développement de ces deux espèces tend à réduire la diversité des parcelles, voire à entraîner la disparition d'espèces patrimoniales.

Une date de fauche tardive (mi-juin) est propice à une récolte de biomasse nettement plus élevée que les fauches mi-mai ou début juin, avec un coût en terme de qualité chimique qui est limité. (Bonis.A, 2003).

Cet espace de transition entre terre et mer, caractérisé par des conditions écologiques spécifiques organise la répartition des habitats naturels et des espèces inféodées à ces habitats. Les pratiques anthropiques ajoutent de nouveaux facteurs qui conditionnent l'expression des habitats naturels et la présence des espèces. L'ensemble de ces conditions justifie la reconnaissance européenne « Natura 2000 » sur le territoire de la Baie de Bourgneuf et du Marais Breton.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

I.2.4 Le site Natura 2000 « Marais Breton, baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et Forêt de Monts »

Carte 2 : Carte de la situation géographique du bassin versant et du site Natura 2000 « Marais Breton, Baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et Forêt de Monts ». La zone Natura 2000 (oiseaux) est le périmètre d'éligibilité des MAE.

I.2.4.1 Le Marais Breton, un site Natura 2000 géré par l'Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf (ADBVBB)

Figure 3 : logo de l'ADBVBB

L'association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf (ADBVBB) a été désignée opérateur Natura 2000 du site « Marais Breton, baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et Forêt de Monts » depuis 2003. L'association , après avoir supervisé la rédaction des documents d'objectifs (DOCOB) relatifs aux enjeux ornithologiques et aux enjeux habitats, est à présent chargée de l'animation générale du site. L'ADBVBB qui fédère les 41 communes du bassin versant de la Baie de Bourgneuf (Loire Atlantique et Vendée) a été créée en 1990. Outre Natura 2000, elle anime également le Schéma d'Aménagement de Gestion des Eaux (SAGE), le Contrat Régional de Bassin Versant (CRBV) de la Région Pays de la Loire, le Contrat Territorial de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et l'Observatoire local de l'eau.

I.2.4.2 Le réseau Natura 2000, de l'Union Européenne au Marais Breton

Pour assurer la préservation de milieux et d'espèces rares ou menacées au niveau européen, l'Union Européenne a constitué un réseau écologique européen cohérent de sites naturels, dénommé Natura 2000.

en 1979, l'Union Européenne vote la directive « Oiseaux » relative à la protection des oiseaux sauvages et des milieux dont ils dépendent. Des Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont désignées.

en 1992, l'Union européenne vote la directive « Habitats » relative à la conservation et/ou la restauration des habitats naturels européens. Des Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC) sont désignés. L'ensemble des ZSC et des ZPS constituent au niveau européen, le réseau Natura 2000.

Le territoire du site Natura 2000 « Marais Breton, Baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et Forêt de Monts » (**carte 2**) se situe sur la façade atlantique à 50 km au sud de la Loire. Le site se répartit sur deux départements de la région Pays de la Loire : La Vendée avec 27 716 ha terrestres (2/3) et la Loire Atlantique avec 10127 ha (1/3).

Le site comprend :

- Le SIC FR 5200653 de 53 300 ha désigné au titre de la directive habitat en 2003, dont le Document d'objectif opérationnel depuis 2002 est destiné à préserver les habitats marins (16 000 ha), dunaires littoraux et forestiers arrières dunaires (2 300 ha) et de marais gagnés progressivement sur la mer (35 000 ha) du site.

La ZPS FR 5212009 de 57 000 ha désignée au titre de la directive oiseaux en 2006 dont le document d'objectif opérationnel depuis 2011 est destiné à préserver les très nombreuses espèces d'oiseaux présents sur le site.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

L'ensemble des habitats inventoriés sur le site et des espèces remarquables au sens de la désignation du site sont à consulter en **annexe VI.**

Sur chaque site Natura 2000, un comité de pilotage qui regroupe les acteurs du territoire et les services de l'Etat est constitué. Sur le marais Breton il compte 100 membres et se réunit une fois par an. Le comité de pilotage rédige un document d'objectif (DOCOB) qui, s'appuyant sur un diagnostic socio-économique et écologique, définit les enjeux et objectifs prioritaires de conservation sur le site NATURA 2000. Ces enjeux sont déclinés en fiche action.

Pour mettre en œuvre les actions prévues par le DOCOB, trois outils contractuels existent :

- **Le contrat Natura 2000** : ce contrat s'adresse aux particuliers, aux collectivités et aux organismes socio-professionnels et s'applique sur des parcelles non déclarées à la PAC. D'une durée de 5 ans, il permet le financement de travaux destinés à la préservation d'un habitat ou d'une espèce selon les objectifs définis par le DOCOB et sur la base d'un diagnostic écologique (restauration de mares, entretien des fossés tertiaires etc.)
- **La charte Natura 2000** : le signataire de la charte s'engage à respecter des bonnes pratiques de gestion et bénéficie en retour d'une exonération de la taxe sur le foncier non bâti.
- **Les Mesures Agri Environnementales** Territoriale (MAE) : dont le choix est détaillé et argumenté dans le projet de territoire.

I.2.4.3 Natura 2000 et la préservation des prairies de marais

I.2.4.3.1 Le Document d'Objectifs Natura 2000 et la conservation des prairies

Pour le secteur de marais, qui représente 60% du site, le document d'objectif Habitats cible la conservation des lagunes et de l'habitat prairial « marais et prés salés thermo-atlantique » représenté principalement par l'habitat d'intérêt communautaire 14.10-3 « prairies subhalophiles thermo-atlantiques » (**annexe VII**). Pour cet habitat l'enjeu principal développé est « la préservation de la prairie de marais et des milieux aquatiques doux associés, par le soutien à la gestion extensive et aux modalité les plus favorables à la biodiversité ». Cet enjeu est décliné dans les fiches actions à priorité forte que l'on retrouve également dans le DOCOB oiseaux :

- Encourager les activités agricoles favorables à la biodiversité (élevage extensif)
- Gestion concertée et différenciée des niveaux d'eau permettant la conservation des prairies humides
- Maintenir une mosaïque de milieux dans le marais salé.

L'outil principal pour y parvenir est la Mesure Agri-Environnementale

I.2.4.3.2 Le projet de territoire et les Mesures Agri-Environnementales du Marais Breton

L'organisation des MAE mises en place sur le Marais Breton est encadrée par le projet de territoire. Il est issu d'un travail conjoint avec les Chambres d'agriculture de la Vendée et de la Loire Atlantique et l'ADBVBB, les syndicats de marais, le Syndicat Mixte de gestion écologique du Marais Breton, les sauniers (producteurs de sel), la Ligue de Protection des oiseaux, l'ADASEA… (Projet de territoire, 2010).

La Chambre d'Agriculture de Vendée est l'opérateur des MAE sur l'ensemble du site du Marais Breton. C'est une particularité départementale puisqu'habituellement l'opérateur Natura 2000 est aussi opérateur MAE. L'ADBVBB est cependant étroitement associée à l'animation de la mesure.

Les Mesures Agri-Environnementales doivent répondre aux objectifs de maintien des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, traduit dans les DOCOB tout en prenant en compte des enjeux strictement agricoles. Le Comité de pilotage MAE Marais Breton a fixé les enjeux suivants (projet de territoire 2010) :

- Soutenir l'élevage extensif de marais
- Favoriser le pâturage, au vu de la proportion croissante de parcelles fauchées à l'aide d'un critère d'accès préalable aux mesures

Pour ces deux objectifs le comité de pilotage a défini éligibles uniquement les éleveurs d'herbivores (un chargement minimal de 0,3 UGB/ha SFP est demandé) et les agriculteurs pratiquant le pâturage (50% des surfaces engagées doivent être pâturées au moins une fois dans l'année).

- Pérenniser les réunions de sensibilisation Agri-Environnementales en préalable à la contractualisation d'une MAE
- Encourager financièrement l'inondation des marais bas et le maintien des baisses en eau au printemps
- Permettre l'entretien du réseau tertiaire des canaux sur des secteurs prioritaires

Depuis 1992 plusieurs types de contrats se sont succédés sur le Marais Breton (**tableau 3**).

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
OGAF																			
OLAE (700 dosiers)																			
CTE (40 dossiers)																			
EAE (123 dossier)																			
CAD (334 dossiers)																			
MAE (473 dossiers pour 07-08)																			

Tableau 3 : Historique de la contractualisation en Marais Breton (source ADASEA 44 et 85)

En 2011 on dénombre 312 bénéficiaires en Marais Breton repartis sur 13 500 ha (73 % de taux de contractualisation) (J.AYCAGUER, 2011).

Les Mesures Agri-Environnementales mises en place sur le Marais Breton depuis 2007 sont construites à partir d'engagements unitaires dont le cahier des charges est précisé dans le Plan de Développement Rural Hexagonal de 2007-20013.

Les différentes MAE présentes sur le territoire sont décrites en **annexe VIII** et leurs répartitions sont précisées en **annexe IX**. Des plafonnements ont été mis en place pour favoriser les MAE de niveau fort tout en évitant « la course à l'hectare » :

- Niveau 1 : 7 600 €/an
- Niveau 1 + 2 : 20 000 €/an

I.2.4.4 Vers la construction d'une MAE-résultat pour préserver les prairies

Les membres du Comité de pilotage MAE (Eco-socio-système en **annexe X**) s'intéressent depuis 2010 aux MAE à objectif de résultat pour des raisons diverses. La profession agricole espère créer une implication plus forte des agriculteurs dans le suivi des MAE et donner une nouvelle image de l'agriculture. Cette mesure paraît également pertinente pour limiter les problèmes de contrôle des cahiers d'enregistrement des pratiques qui sont souvent mal renseignés (ADASEA, 2010). L'opérateur Natura 2000 y voit un moyen de s'assurer de la préservation des habitats Natura 2000 et de susciter l'intérêt des agriculteurs pour la préservation de biodiversité.

Le PDRH comprend un unique engagement unitaire à obligation de résultat : HERBE_07 « maintien de la richesse floristique d'une prairie naturelle » (**Annexe XI.2**).

L'engagement Herbe_07 ne précise aucune contrainte. Sa validation est basée sur un résultat « biodiversité » à atteindre et non un cahier des charges à respecter. Aucun document d'enregistrement n'est obligatoire. En cas de contrôle, l'Agence de Service et de Paiement (ASP) doit pouvoir observer quatre plantes indicatrices de la qualité écologique des prairies naturelles parmi une liste de plantes indicatrices précisée au niveau du territoire. Les quatre espèces doivent se retrouver dans chaque tiers d'une diagonale traversant l'îlot.

Herbe_07 se combine obligatoirement avec les engagements SOCLEH01 ou 02 ou 03. Le comité de pilotage MAE du Marais Breton a convenu de compiler l'engagement unitaire Herbe_07 avec le SOCLE_02 (**Annexe XI.1**). Ce dernier fixe des limites de fertilisation à 125 Unités d'azote par hectare par an, le non retournement des surfaces en herbe engagées et l'absence de désherbage chimique. Sur le territoire cela revient à une absence de contrainte car les dose de fertilisation sur les parcelles non contractualisées sont déjà bien en dessous de ces références. Aucune date de fauche n'est imposée.

La combinaison de ces deux engagements unitaires constitue une MAE à obligation de résultat financée sur le marais Breton à 141 euros/an/ ha engagés, soit un montant inférieur aux MAE de niveau 1 à contrainte faible.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

Il aurait été possible d'ajouter dans la construction de la MAE des engagements unitaires limitant ou interdisant la fertilisation (Herbe02-Herbe03). Cependant, le COPIL n'en n'a pas fait le choix, ayant la volonté d'étudier la mise en place une MAE avec une absence totale de contrainte.

L'objet de cette étude est donc d'étudier l'opportunité et la faisabilité technique de mettre en place une MAE basée sur la détermination d'indicateurs biologiques sur un territoire de marais atlantique.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

PARTIE II : MATERIELS ET METHODES

II.1. Sondage auprès des agriculteurs

Réalisation d'entretiens semi-directifs auprès des agriculteurs

Des entretiens avec les agriculteurs ont été réalisés durant la période d'avril à juillet 2011, pour connaître leur perception vis-à-vis des MAE et de la possible mise en place d'une MAE à obligation de résultats.

Grille d'entretien (Annexe XII)

L'entretien est réalisé en suivant une grille d'entretien dite semi directive. L'intérêt est de ne pas avoir de questions fermées cloisonnant les réponses des intéressés. L'entretien semi-directif permet de prendre en compte les perceptions de chaque agriculteur qui sont toutes différentes en fonction de leur histoire, leur personnalité etc. Les résultats de ces entretiens prennent la forme de tendances de perception en fonction du type de production, de la localisation du siège d'exploitation, de la part des MAE dans le revenu etc.

Critères de sélection des agriculteurs à sonder

20 agriculteurs ont été sélectionnés pour l'entretien sont tous en renouvellement de contrat MAE en 2012. Ils sont susceptibles de contracter la mesure « maintien de la diversité floristique » pour la prochaine campagne agricole. Les personnes sondées sont réparties sur les deux départements, la Loire Atlantique (44) et la Vendée (85), en zones de marais doux et de marais salé. Il a été pris soin d'enquêter des « maraîchins » (exploitations entièrement en marais) et des exploitants dont le siège est dans le bocage pour prendre en compte les différences de gestion des parcelles et de perception du territoire. Les agriculteurs concernés ont été prévenus par courrier dans un premier temps, puis contactés par téléphone.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

II.2 Définition de l'habitat à maintenir

Le territoire concerné par l'application des MAE est celui du périmètre de la ZPS « Marais Breton, baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et Forêt de Monts ».

Le type de prairies sur lesquelles la mesure peut être contractualisée doit répondre à trois principaux enjeux qui sont :

- Le maintien d'un habitat d'intérêt communautaire, habitats, habitats d'espèces sous risque de banalisation de sa flore par des pratiques dégradant le milieu tel que le sur-pâturage ou la sur-fertilisation. (PDRH 2007-2013)
- La bonne représentation de l'habitat au niveau surfacique pour que la mesure puisse être largement contractualisée et remplir son rôle de « prise en main par la profession agricole ».

La représentation surfacique des habitats en marais doux est connue grâce au travail d'inventaire cartographique réalisé en février 2011 par le bureau d'étude Biotope. Cf. **Etude de la cartographie de Biotope (annexe XIII).** Le marais salé n'a pas été étudié.

II.3 Réalisation d'une liste d'espèces indicatrices des bonnes pratiques agricoles

Description des associations phytosociologique caractéristiques

La liste est construite sur la base de relevés phytosociologiques caractéristique de l'habitat que l'on cherche à maintenir issue des travaux de J.B. Bouzillé (1992) et de De Foucault (1984) associés à la fiche CORINE BIOTOPE des Cahiers d'Habitats. (Tableau 7). La situation géographique des relevés est disponible en **annexe XIV**.

Associations phytosociologiques

Tableau 4: Associations phytosociologiques défini par Bouzille et De Foucault et nombre de relevés associés.

Associations phytosociologiques	Nombre de relevés
Trifolio squamosi-Oenanthetum silaifoliae	164 relevés
Ranunculo ophioglossifolii- Oenanthetum fistulosa	77 relevés
Alopecuro bulbosi-Juncetum gerardii	18 relevés
Carici divisae-Lolietum perennis	52 relevés

Description des espèces caractéristiques

La fréquence de chaque espèce est calculée sur l'ensemble des relevés au sein d'une même association. La valeur des fréquences (en %) est traduite en chiffre romain comme cela est la règle en phytosociologie. Les espèces qui ont les fréquences les plus importantes sont définies comme caractéristiques.

Calcul de la fréquence relative

P(%) = Nombre de contacts/nombre de relevés*100

Valeur des fréquences en chiffre romain

V : 81% à 100% ; **IV** : 61% à 80% ; **III** : 41% à 60%, **II** : 21% à 40% ; **I** : 0 à 20 %

Les associations caractéristiques de l'habitat 14.10-3 *Plantagini majoris- Trifolietum resupinati* et *Ranunculo ophioglossifolii-Menthetum pulegii* traduisant un état de dégradation de la prairie par un sur piétinement (De Foucault, 1984) ont été retirées du jeu de données.

Critères de sélection supplémentaires

On applique ensuite à ces espèces caractéristiques de l'habitat 14.10-3 les critères suivants, définis par le Conservatoire Botanique de Franche Compté et validés par le Conservatoire Botanique de Brest quant à la cohérence de leur application aux espèces du Marais Breton.

- Appartenance phytosociologique (alliance, ordre, classe)
- Critères écologiques : coefficients de Landolt (température, humidité, richesse trophique)
- Fréquence : calculée à partir des relevés
- Typicité et représentativité de l'état de conservation
- Phénologie : durée pendant laquelle la plante reste reconnaissable facilement
- Niveau de difficulté de reconnaissance sur le terrain
- Valeur fourragère

Certaines espèces peu fréquentes ont tout de même été retenues considérant que le calcul sous-estimait leur fréquence réelle ou en raison de leurs intérêts patrimoniaux. La liste a été construite en collaboration avec l'antenne Pays de la Loire du Conservatoire Botanique National de Brest attestant du crédit scientifique de la liste.

Cette sélection a été réalisée sur les 106 espèces contactées dans l'ensemble des relevés. La pertinence de la liste a ensuite été analysé au regard de relevés de terrain.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

II.4 Relevés floristiques 2011 sur les prairies du marais Breton

Les relevées ont été réalisés sur 40 parcelles (114 relevés) pour les relevés phytosociologiques et 38 parcelles pour les diagonales (Situation géographique en **annexe XV**). Deux diagonales ont été supprimées car elles n'ont pas été réalisées de la même manière que les autres. Les parcelles se répartissent sur l'ensemble du périmètre Natura 2000. Du Nord au Sud pour prendre en compte les possibles différences liées à la formation distinct du marais de Bouin et de Machecoul au nord et du marais de Monts et de Soullans au sud ; et d'Ouest en Est afin de prendre en compte les différents gradients de salinité et les possibles différences liée à la gestion hydraulique. Plusieurs modalités de gestion sont prises en compte tel que le type de MAE-t contractualisé, l'absence de MAE, les modalités de gestion (fertilisation, fauche, pâturage).

Tableau 5 : Nombre de relevés par parcelles en fonction des variables.

Variables	Nombre de parcelles	Nombre de relevés
Fauche	4	8
Pâturage	12	31
Fauche/pâturage	20	62
Fertilisation 60UN	4	7
Fertilisation 40UN	5	12
Hygrophile		31
Mésohygrophile		39
Mésophile		57

II.4.1 Relevés phytosociologiques

Les 114 relevés floristiques ont été réalisés de fin avril à début juin 2011. La fin des relevés floristiques a été conditionnée par les périodes de fauche qui, du fait de la sécheresse exceptionnelle de 2011, à été avancée de 10 jours par rapports aux dates normalement prévues par les cahiers des charges des MAE.

Pour chacune des parcelles prospectées est appliquée la méthode d'abondance-dominance décrite par Braun- Blanquet (1951) sur chaque gradient d'humidité présent sur la parcelle (zone mésophile, zone mésohygrophile et zone hydrophile). On retrouve parfois plusieurs relevés pour un même gradient

d'humidité lorsque le faciès de la végétation diffère. Chaque relevé est réalisé sur une surface homogène. La surface de l'échantillon est égale à l'air minima qui varie de 10 à 35 m^2.

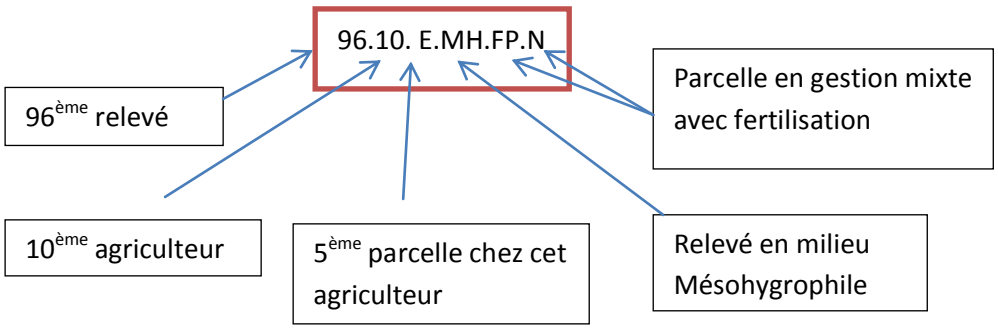
La méthode consiste à évaluer le recouvrement de la partie aérienne de l'espèce végétale selon les valeurs d'abondance dominance décrit ci-après :

R l'espèce est représenté par un seul individu
+ l'espèce présente un recouvrement inférieur à 1%
1 l'espèce présente un recouvrement compris entre 1% et 5%
2 l'espèce présente un recouvrement compris entre 6% et 25%
3 l'espèce présente un recouvrement entre 26% et 50%
4 l'espèce présente un recouvrement entre 51% et 75%
5 l'espèce présente un recouvrement entre 76% et 100%

Codification

Dans un souci de praticité, un code a été attribué à chaque relevé. Le premier nombre correspond au numéro du relevé. Ils se répartissent de 1 à 114. Le numéro de relevé est suivi d'un chiffre qui correspond à la désignation d'un agriculteur. Le troisième élément est une lettre qui correspond à la désignation de la parcelle car il peut y avoir plusieurs relevés par parcelle. Le quatrième élément indique le degré d'humidité : « H » pour hygrophylie, « MH » pour Mésohygrophile, « M » pour mésophile. Le cinquième élément indique la gestion : « P » pour pâturage, « F » pour Fauche, « FP » pour une gestion mixte. Le dernier élément précise si il y a eu fertilisation avec la présence de la lettre « N ».

Exemple :



Outils d'analyse

La représentation des espèces suivant les différentes modalités de gestion agricole (tableau 8) à été évaluée grâce :

- A leurs fréquences relatives (P%) au sein de chaque facteur
- A la richesse spécifique (nombre d'espèce par relevés)

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

- A une analyse multivariée (ACP). Cette analyse a été réalisée par le logiciel « Stat-box » prêté par le lycée agricole Theodore Monod du Rheu.

Jeux de données

Tableau 6 : nombre de relevés par associations utilisés dans l'analyse ACP

Associations phytosociologiques	Nombre de relevés
Trifolio squamosi-Oenanthetum silaifoliae	13 relevés
Ranunculo ophioglossifolii-Oenanthetum fistulosa	17 relevés
Alopecuro bulbosi-Juncetum gerardii	8 relevés
Carici divisae-Lolietum perennis	4 relevés

Tableau 7 : nombre de relevés en fonction des facteurs étudiés

FACTEURS	Nombres de relevés
Fauche pâture Hygrophile	16 relevés
Fauche pâture Mésohygrophile	20 relevés
Fauche pâture Mésophile	23 relevés
Pâture Hygrophile	10 relevés
Pâture Mésohygrophile	13 relevés
Pâture Mésophile	8 relevés
Fauche Hygrophile	4 relevés
Fauche Mésohygrophile	4 relevés
Fauche Mésophile	5 relevés
Fertilisé	22 relevés
Non fertilisé	85 relevés

II.4.2 Relevés floristiques dans une diagonale divisée en trois tiers

Codification

La codification des transects est la même que pour les relevés phytosociologiques. En revanche les numéros du relevé et les degrés d'humidité n'apparaissent pas dans un souci de correspondance avec les relevés phytosociologiques.

Méthode (annexe XVI)

Le protocole de contrôle consiste à traverser la parcelle en suivant une diagonale de 4 m de large que l'on divise en tiers égaux. Le contrôle est valide si l'on retrouve au minimum quatre espèces de la liste indicatrices par tiers. En réalisant ce type de relevés on se place donc dans la situation d'un contrôleur venant vérifier que le résultat de la MAE est bien atteint. Les parcelles où ont été réalisées le transect sont les mêmes que les parcelles où ont été effectuées les relevés phytosociologiques.

Outils d'analyse

- Nombre d'espèces de la liste indicatrices par tiers et par diagonale.

PARTIE III : RESULTATS ET DISCUSSION

Chapitre 1 : RESULTATS

III.1.1 Association des agriculteurs du Marais Breton à la réflexion sur la mise en place de la MAE « Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles »

III.1.1.1 Perception et hiérarchisation des contraintes

La hiérarchisation des contraintes permet de voir si une mesure avec une absence de contrainte est applicable sur le territoire.

Lors de nombreux entretiens, les agriculteurs ont régulièrement nuancé la notion de contrainte sans pour autant la désapprouver. Certains sont conscients que les contraintes ont permis dans un premier temps de freiner les abus (ex : fertilisation excessive) puis dans un second temps d'acquérir une certaine technicité par l'adaptation des itinéraires techniques, devenant au fil du temps des habitudes de production. Dans ce sens, une partie des agriculteurs interrogés s'inquiètent qu'une mesure avec une absence de contrainte provoque des abus de fertilisation ou de pression de pâturage.

Les entretiens ont permis de connaître la perception des agriculteurs par rapport aux principales contraintes des cahiers des charges des MAE existantes :

Le cahier de pâturage :

Le cahier de pâturage est vécu comme une contrainte forte par les agriculteurs car il est chronophage alors que les informations qu'il contient sont difficilement vérifiables par un contrôleur. Il est donc perçu comme une « paperasse » supplémentaire inutile. De plus les agriculteurs disent savoir comment gérer la pression de pâturage de leurs parcelles pour pérenniser la valeur fourragère et la biomasse récoltable.

Les dates de fauche :

Les dates de fauche ne permettent pas de s'adapter à des contraintes annuelles exceptionnelles (ex : intempérie, sècheresse). Une partie des agriculteurs du marais Breton ne voit pas la date de fauche comme une contrainte forte mais l'avancerait s'ils en avaient la possibilité. Certains reconnaissent qu'une date de fauche est indispensable pour la préservation de l'avifaune. De la même manière les agriculteurs s'estiment compétent pour définir la meilleure date de fauche et obtenir la meilleure qualité fourragère.

La limite de fertilisation :

La limite de fertilisation n'est pas une contrainte pour les agriculteurs du Marais Breton car la dose de 60 unités d'azote n'est que très rarement dépassée. Les parcelles de MAE en niveau 1 (fertilisation limitée

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

à 60uN) sont souvent non fertilisées, et conservées en cas de surproduction de fumier ou de mauvaise année pour le fourrage.

A RETENIR

Ces trois contraintes citées par les agriculteurs reflètent le manque de liberté ressenti pour la gestion technique de l'exploitation. Le cahier de pâturage semble être la contrainte la plus importante. Le projet de territoire précise comme critère d'accès aux MAE sur le marais Breton que « 50% de la totalité des surfaces engagées doivent être pâturées au moins une fois dans l'année ». Sans cahier de pâturage ce critère n'est pas vérifiable. De plus, l'absence de cahier des charges à remplir risque de provoquer une augmentation des parcelles fauchées au dépend des parcelles pâturées.

Imposer une date de fauche n'est pas possible dans la construction de la MAE-R. L'absence de contrainte risque de provoquer une avancée des date de fauche ce qui est incompatible avec les enjeux ornithologiques du site.

L'absence de limite de fertilisation ne semble pas être un risque car peu d'agriculteurs fertilisent au-dessus des 60 UN, pour le coût que cela engendre et l'impact sur la qualité fourragère.

III.1.1.2 Intérêt pour une mesure sans contrainte mais faiblement rémunérée

Les commentaires sont à mettre en lien avec la **figure 4.**

L'objectif est de connaître le niveau d'acceptation des agriculteurs pour une mesure sans cahier des charges mais moins bien rémunérée.

Siège de l'exploitation en marais

Les MAE permettent aux exploitations dont le siège et la majeure partie de la surface sont en marais de pérenniser l'exploitation d'un point de vue financier. Les MAE représentent environ 25% du chiffre d'affaire pour un système tout en herbe (CER 2010). Les agriculteurs disent que les MAE ont permis de « désintensifier le marais », en permettant aux agriculteurs du marais de n'avoir que de faibles surfaces en culture (78 à 100% des surfaces sont en MAE). Ainsi les MAE sont perçues pour la plupart comme indispensables à la simple réalisation de leur activité. Les enjeux environnementaux sont alors perçus comme des contraintes supplémentaires.

Les exploitations qui ont une majorité des surfaces en niveau 1 sont alors moins intéressées par une mesure moins bien rémunérée (de 9 €/ha/an) car elle ne possède que peu de parcelle avec des MAE de niveau supérieur (2 ou 3) qui elles, sont mieux rémunérées. Aussi l'absence de contraintes n'est pas forcément un avantage car la MAE de niveau 1 leur en pose déjà peu. Elles préfèrent s'imposer ces quelques contraintes, dont elles ont d'ailleurs pris l'habitude, et avoir ainsi une meilleure rémunération.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

Les exploitations qui ont une majorité des parcelles en niveau 2 acceptent la diminution de la rémunération dans le cas où la MAE-R remplace celle de niveau 1. Ainsi l'absence de contrainte est un avantage sur un nombre de parcelles réduit tout en conservant une sécurité financière grâce au niveau 2. Cela leur permettrait de conserver l'utilisation qu'ils font de la MAE niveau 1 en fertilisant lors des années exceptionnelles, sans conserver les contraintes associées (cahier de pâturage…). De plus ces agriculteurs pensent que la MAE de niveau 1 est inutile car d'après eux elle ne finance pas d'effort particulier mais des pratiques existantes. La limite de fertilisation correspond aux apports généralement appliqués. La MAE de niveau 1 serait donc à remplacer par la MAE-R à condition que cette dernière soit compatible avec un épandage de fumier exceptionnel.

Siège de l'exploitation en limite de marais / bocage

Le rôle des MAE sur les exploitations qui sont en bocage tient plus de la valorisation de terres peu productives permettant un complément de revenu, une sécurité financière sans être indispensables. Elles ne représentent que 4% du revenu pour la valeur la plus élevée des agriculteurs interviewés. La majeure partie du revenu vient des cultures et des subventions qui y sont associées (le CER estime que pour des systèmes en herbe et céréales, les MAE représentent 4% du chiffre d'affaire). Ces subventions sont d'ailleurs plus élevées que la rémunération des MAE. Le point de similitude avec les exploitations du marais est que toutes les parcelles en marais sont contractualisées en MAE (90% pour la valeur la plus faible). Ces parcelles sont principalement utilisées pour la fauche. La MAE 1 permettant la fertilisation est la plus contractée. La MAE 2 l'est de manière plus marginale, sur les parcelles de bonne qualité ou trop éloignées pour réaliser un entretien régulier. L'absence de contrainte entrainant une diminution de la rémunération est mieux acceptée car les MAE présentent une faible part du revenu et donc suscitent un intérêt limité avec une volonté d'y consacrer le moins de temps possible.

A RETENIR

De manière générale l'absence de contraintes est plutôt bien acceptée lorsqu'elle n'engendre pas une diminution de la rémunération, dans ce territoire où les MAE sont une source de revenu majeure pour les exploitations en marais. Les exploitations moins dépendantes des MAE ou qui possèdent des niveaux de MAE élevés, sont davantage intéressées par une absence de contraintes même si cela provoque une diminution de la rémunération sur certaines parcelles.

Le faible niveau de rémunération et l'absence de contrainte de la MAE résultat « Maintien de la richesse floristique sur des prairies naturelles » notamment en terme de date de fauche ne peuvent remplacer des MAE à forte exigence environnementale. De plus on observe sur le territoire une augmentation du taux de contractualisation des niveaux forts (MAE sans fertilisation et maintien des baisses en eau). Remplacer ces mesures par la MAE-R irait à l'inverse de la dynamique territoriale.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

La MAE de niveau 1 pourrait être celle remplacée car la MAE « Maintien de la richesse floristique sur des prairies naturelles » comporte les même caractéristiques, notamment le fait de pouvoir fertiliser de façon ponctuelle. Mais elle nécessitera en plus une implication de l'agriculteur pour le suivi des parcelles.

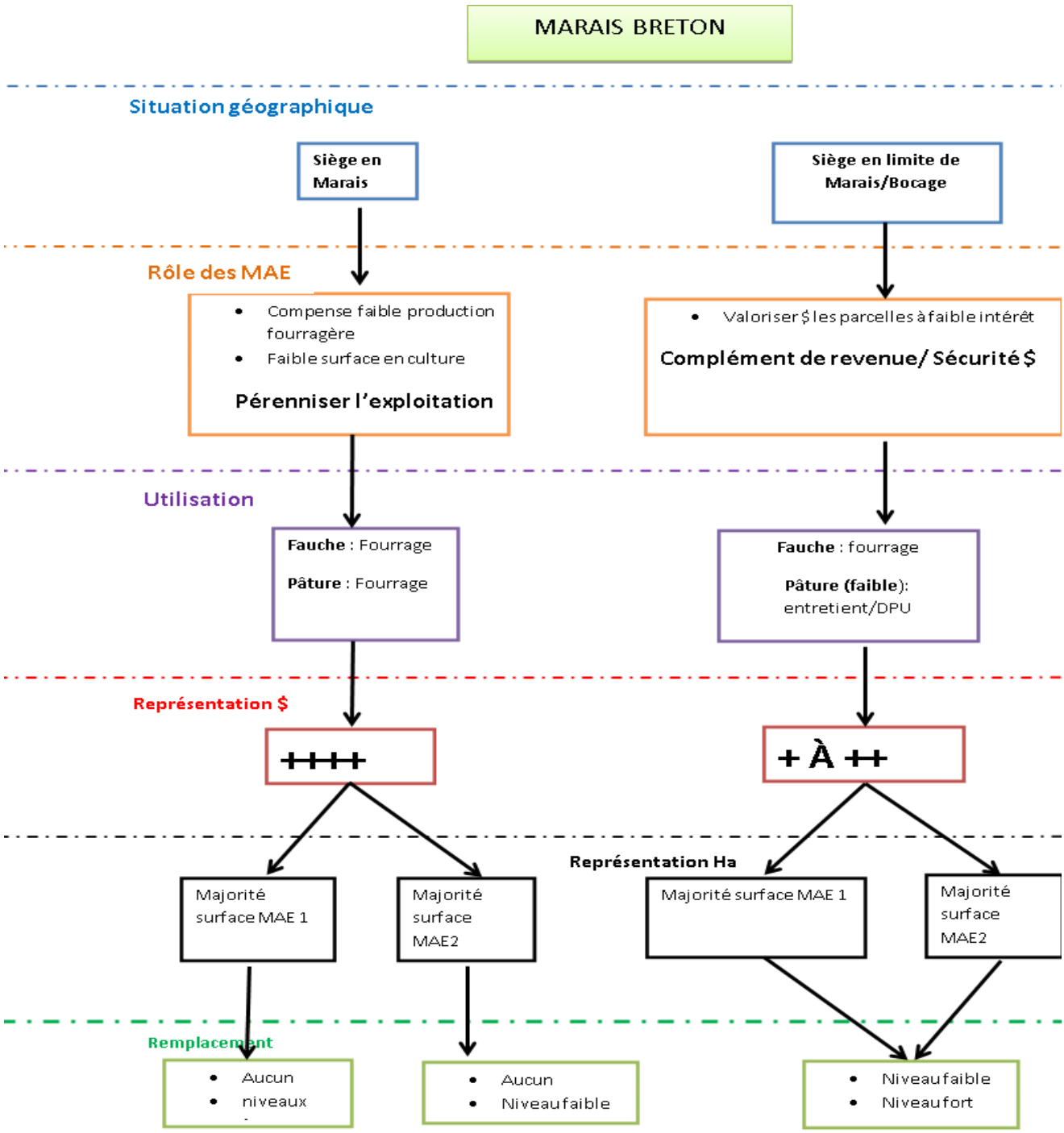


Figure 4 : Schématisation du rôle des MAE suivant la situation géographique de l'exploitation et de l'intérêt pour la contractualisation d'un nouveau type de MAE.

III.1.1.4 Outils de communication

Le classeur « éleveur en Marais » réalisé par l'ADBVBB 2009, présentant quelques espèces floristiques et faunistiques les plus communes et proposant des conseils de gestion pour favoriser le maintien des espèces décrites, a été distribué à partir de 2010 aux agriculteurs du territoire lors des réunions de sensibilisation.

Cette partie de l'entretien visait donc à savoir si cet outil était utilisé, si non pourquoi, et quels outils seraient susceptibles d'être utilisés de manière pertinente en lien avec les intérêts de l'exploitant.

Les entretiens ont d'abord montré que l'intérêt des agriculteurs pour l'utilisation d'outils de vulgarisation permettant le suivi de la flore est assez bien corrélé avec l'intérêt que porte chacun à la diversité floristique de ses parcelles.

Cet intérêt se manifeste de trois manières différentes :

1. La majeure partie des agriculteurs interviewés porte un intérêt à la diversité floristique des parcelles pour son lien avec la qualité fourragère (valeur fourragère des espèces). Ce groupe est dans l'attente d'informations supplémentaires (nom des espèces, techniques de gestion) qui pourraient compléter les connaissances déjà acquises par l'expérience. Ils ont cependant besoin d'être rassurés par des résultats concrets.

2. Une autre partie, beaucoup moins importante, s'intéresse en plus de la qualité fourragère, à l'intérêt patrimoniale de la biodiversité. Ce public est aussi dans la recherche d'informations sur les espèces végétales liée à la production fourragère mais aussi à la « production de biodiversité ».

3. Un petit nombre d'agriculteurs ne trouve aucun intérêt à la biodiversité.

Constat sur l'utilisation des outils de communication existant

Le classeur « éleveur en marais » n'est pas utilisé car il est perçu comme un document supplémentaire qui s'ajoute aux nombreux documents fournis par l'administration. Son format (supérieur au format poche) ne le rend pas pratique pour l'amener sur le terrain. D'après les agriculteurs, les différents stades de la plante ne sont pas assez bien représentés.

Ce genre de document est assez long à mettre en place et coûteux. Reproduire un document du même type ne serait pas utile. De plus cet outil reste très pertinent et bien construit. Le résultat des entretiens amène à réfléchir à d'autres outils de vulgarisation.

Poster

Certains agriculteurs ont manifesté l'idée d'un poster qui reprendrait les principales plantes indicatrices. Le poster est un outil qui permet d'assimiler des informations de manière passive, sur le même

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

principe que les affiches publicitaires. Placé dans un endroit de passage (salle de traite, bureau etc.), le poster pourra être régulièrement visualisé. Cela permettrait de répondre en partie aux objectifs de la MAE résultat : l'appropriation de la flore par les agriculteurs. Ce document pourrait aussi être destiné au grand public pour communiquer sur le rôle de l'agriculture et de l'élevage dans le maintien des habitats. De plus, la production d'un outil de communication au format poster est peu couteux (350 € pour l'impression de 200 affiches au format A0).

Un poster a donc été élaboré durant l'été 2011. Il sera distribué aux agriculteurs lors des réunions de sensibilisations ou à l'occasion d'autres rencontres avec l'animateur Natura 2000 (**Annexe XVII**).

Animation de la mesure

Quel que soit le type d'exploitation, aucun agriculteur n'a suscité d'intérêt à participer à un concours de type « prairies fleuries » comme cela se réalise dans les Parcs Naturels Régionaux appliquant la mesure (Fargier, 2009).Même si un désir de valorisation de l'activité agricole auprès du grand public et des produit associés se fait ressentir.

Dans leurs désirs de recherche d'informations concernant la biodiversité floristique des parcelles et de leur valeur fourragère (paragraphe II de ce même chapitre), les agriculteurs sollicitent davantage la mise en place de réunions et de sorties de terrain collectives annuelles. La formation des contrôleurs qui est aussi nécessaire pourrait se dérouler d'une manière similaire.

Il est envisageable de pérenniser les sorties annuelles de terrain en constituant un groupe pilote composé d'agriculteurs, qui corrèlent les résultats des inventaires botaniques avec les itinéraires techniques employés et la qualité fourragère via la réalisation de fiches techniques. Cette proposition d'animation de la mesure est détaillée dans le chapitre **V.4 Proposition, groupe de référence**. Les agriculteurs interrogés ont été force de proposition pour la mise en place de ce groupe.

La mise en place de ce groupe nécessite la création d'un outil d'autodiagnostic de type référentiel photo. Ce référentiel est construit sur la base d'une étude réalisée par Sup-Agro à Florac pour la mise en place d'une mesure basée sur le résultat concernant la présence de messicoles (Mathieu C., 2009). (Cf. document joint au rapport « outils d'autodiagnostic des prairies subhalophiles thermo-atlantiques »).

III.1.2 Définition de l'habitat visé par la MAE-t « maintien de la richesse floristique des prairies naturelles »

Après observation de la représentation cartographique (**Annexe XVIII**) des habitats d'intérêt communautaire et des enjeux de conservation définis par les documents d'objectifs (DOCOB ZPS, DOCOB ZSC), l'habitat d'intérêt communautaire 14.10-3 « Prairies subhalophiles thermo-atlantiques » a été choisi comme l'habitat visé par la MAE « maintien de la diversité floristique ». Cet habitat concerne une typologie de végétation prairiale assez large (**Annexe XIII**). Il est lié à des enjeux de conservation importants avec certaines espèces patrimoniales comme *Ranunculus ophioglossifolius* (renoncule à feuille d'ophioglosse) ou *Trifolium michelianum* (Trèfle de micheli). C'est aussi un habitat intéressant pour la reproduction et l'alimentation de l'avifaune, et enfin l'habitat d'intérêt communautaire le mieux représenté sur le territoire Marais Breton (7 298,2 ha).

L'habitat « Prairies subhalophiles thermo atlantiques » se retrouve sur une partie de la façade atlantique. La construction de la MAE sera ainsi transposable à d'autres territoires. L'habitat 6410-Prés humides et bas marais acidiphiles atlantiques, très faiblement représenté en surface (66,8ha) et ne faisant l'objet d'aucune action au sein des DOCOB, a été écarté.

III.1.3 Critères de sélection pour la définition d'une liste d'espèces indicatrices

Les noms des espèces sont indiqués en latin. Une transcription en français est disponible en **annexe XIX**.

L'application des critères de sélection à l'ensemble des espèces retrouvées dans les relevés permet de faire ressortir **deux listes d'espèces indicatrices de l'habitat 14.10-3**. La première liste que nous appellerons « restreinte » comporte 18 espèces caractéristiques des associations phytosociologiques indicatrices d'un bon état de conservation des prairies subhalophiles thermo-atlantiques (espèce en violet dans **l'annexe XIX**). La seconde liste que nous appellerons « étendue» comporte 24 espèces dont les 18 précédentes. Les 6 espèces complémentaires sont *Ranunculus sardous, Trifolium fragiferum, Lotus corniculatus, Eleocharis palustris, Eleocharis uniglumis, Galium palustre* (espèces en rose dans l'**annexe XIX**).

III.1.3.1 Les critères discriminants : espèces non caractéristiques de l'habitat ou caractéristiques d'un mauvais état de conservation

Dans un premier temps, à partir de l'étude des fréquences de chaque espèce, nous avons supprimé de la liste les espèces non caractéristiques et non différentielles car elles ne permettent pas de traduire la présence ou non de l'habitat 14.10-3.

Dans les espèces caractéristiques restantes, les espèces traduisant une richesse trophique trop importante (>7) et/ou n'apparaissant que dans les deux associations traduisant un mauvais état de

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

conservation (*Plantagini majoris- Trifolietum resupinati* et *Ranunculo Ophioglossifoli-Menthetum Pulegii)*, ont également été retirées de la liste.

Les espèces traduisant un non entretien des parcelles n'ont pas été sélectionnées (rumex sp, chardon sp).

Les espèces non représentatives d'un bon état de conservation (<2) ont également été supprimées de la liste.

Ces premiers critères discriminants ont permis de retirer de la liste initiale 18 espèces. Parmi les 88 espèces restantes, des critères de choix ainsi que la connaissance du Conservatoire Botanique National de Brest ont permis de définir la liste des plantes sur laquelle reposera la MAE « maintien de la richesse floristique des prairies naturelles »

III.1.3.2 Les critères de choix : espèces représentatives d'un bon état de conservation, avec une richesse trophique faible

Alopecurus bulbossus, Carex divisa, Senecio aquaticus, Oenanthe salaifolia, Trifolium maritimum, Hordeum secalinum, Hordeum marinum, Trifolium michelianum, Juncus Gerardii, Ranunculus ophioglossifolius, Oenanthe fistulosa, Galium debile sont soit caractéristiques de plusieurs associations traduisant un bon état de conservation soit caractéristiques d'une association de bon état de conservation sans valeurs trop élevées dans les associations de mauvais état de conservation. Elles ont donc été retenues.

Des espèces avec des fréquences faibles mais traduisant un milieu oligotrophe (richesse trophique ≤ 2) et représentatives d'un bon état de conservation (entre 3 et 4) ont également été sélectionnées: *Aira caryophyllea*, *Carex flacca*, *Circium dissectum*, *Scorzonera humilis*, *Anacamptis laxiflora* et *Iris spuria.*

On obtient ainsi la liste des 18 espèces caractéristiques (liste violette annexe XIX) répondant aux objectifs écologiques de conservation de l'habitat 1410-3 dans le cadre de la MAE résultat.

III.1.3.3 Construction d'une liste complémentaire

Dans le cadre de l'application de la MAE résultat, il est apparu pertinent de faire une liste complémentaire pour réduire le risque d'anomalies en cas de contrôle et pour répondre à l'hétérogénéité des parcelles du Marais Breton (une liste trop restrictive semble réduire la possibilité de trouver quatre plantes indicatrices dans chacun des tiers de la diagonale).

Des espèces hygrophiles ont été ajoutées : *Eleocharis uniglumis* et *Eleocharis palustris. Eleocharis uniglumis* est une espèce de variation différentielle de l'association *Ranuncula ophioglossifoli-Oenanthetum fistulosae* avec une fréquence de 60 % et traduisant un bon état de conservation (3-4). Pour éviter les problèmes de confusion, *Eleocharis palustris* à également été ajouté à la liste.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

La liste complémentaire ajoute aussi des espèces facilement reconnaissables pour répondre à l'objectif d'appropriation de la mesure par la profession agricole: *Lotus corniculatus, Trifolium fragiferum* (qui a de plus une bonne valeur fourragère), *Ranunculus sardous et Galium palustre* pour éviter la confusion avec *Galium debile*.

III.1.3.4 Une liste intégrant les enjeux agricoles : la valeur fourragère

Il est difficile d'avoir des données UFL exhaustives de la liste d'espèce indicatrices. Les valeurs fourragères sont principalement données pour des espèces à vocation fourragère et/ou des espèces cultivées. Les travaux d'A.BONIS et JB.BOUZILLE donnent tout de même quelques valeurs précises. Les espèces sans valeur sont classées de bonne à mauvaise. Pour comparaison, un ray gras anglais possède une valeur de 0.85 UFL.

- 9 espèces ont une bonne valeur UFL, dont 6 supérieures à 0.70 UFL (RGA 0.85 UFL) dont :

  Trifolium fragiferum : 0.82 UFL, *Carex divisa* : 0.77 UFL, *Joncus gerardi* : 0.76 UFL, *Trifolium maritimum* : 0.76 UFL, *Trifolium michelanium* : 0.83 UFL, *Alopecurus bulbosus* : 0.91 UFL. De plus, *Hordeum marinum, Carex flaca et Hordeum secalinum* ont une bonne valeur fourragère.

- 7 espèces ont une valeur fourragère allant de faible à mauvaise dont :

  Oenanthe salaifolia, Oenanthe fistulosa, Senecio aquaticus, Ranunculus sardous, Ranunculus ophioglossifolius, Eleocharis palustris, Eleocharis uniglumis.

- 6 espèces n'ont pas de données mais sont considérées comme peu ou non consommées par les bovins :

  Galium debile, Galium palustre, Circium dissectum, Scorzonera humilis, Aira caryophyllea, Iris spuria.

La liste d'espèces indicatrices de l'habitat 14.10-3 n'est donc pas contradictoire avec un objectif agricole de bonne qualité du fourrage.

III.1.3.5 Une liste contrôlable : La Phénologie

Les espèces indicatrices doivent pouvoir être contrôlées par un organisme publique agréé : l'Agence de Service et de Paiement. La date de contrôle doit permettre d'observer l'ensemble des espèces de la liste en période de floraison. Le tableau de l'**annexe XIX** permet de définir la période de Juin comme la période la plus appropriée pour la réalisation des contrôles, ce qui est compatible avec la date habituelle des contrôles.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

III.1.3.7 Une liste qui tient compte des gradients d'humidité et de salinité

Les espèces halophiles sont bien représentées dans la liste : *Trifolium maritimum (salinité : 3), Alopecurus bulbosus (3)* ; *Juncus gerardii* (4) et *Hordeum marinum* (4). La liste des plantes prend bien en compte les caractéristiques du marais salé. La liste rend également compte des différents gradients d'humidité que l'on peut trouver sur une même parcelle.

Hygrophylies 8/24	Mesohygrophiles10/24	Mésophiles 6/24
Eleocharis uniglumis	*Senecio aquaticus*	*Carex divisa*
Eleocharis palustris	*Juncus gerardi*	*Hordeum marinum*
Trifolium michelanium	*Ranunculus sardou*	*Hordeum secalinum*
Oenanthe fistulosa	*Alopecurus bulbosus*	*Trifolium maritimum*
Galium palustre	*Oenanthe salaifolia*	*Carex flacca*
Galium debile	*Trifolium fragiferum*	*Aira caryophyllea*
Iris spuria	*Lotus corniculatus*	
Ranunculus Ophioglossifolius	*Anacamptis laxiflora*	
	Circium dissectum	
	Scorzonera humilis	

III.1.4 Inventaire floristique

III.4.1 Analyses phytosociologiques

Les modalités de l'ensemble des relevés et des parcelles prospectées (gestion des parcelles, situation géographiques des relevés, degrés d'humidité…) sont en **annexe XX,** les correspondances des numéros des relevés en **annexe XXI**, l'ACP des espèces en **annexe XXII.** Les espèces complètement absentes des relevés et/ou communes à tous les relevés indépendamment des différentes variables ont été retirées du jeu de données par souci de clarté dans l'analyse et pour retirer les possibles biais.

III.4.1.1 Recherche de similitude entre les relevés

Les commentaires réalisés sur l'ACP des relevés sont complétés par les fréquences des espèces composant chaque association caractéristique et chaque degré d'hydromorphie (**annexe XXIII**).

L'analyse phytosociologique des 114 relevés floristiques a permis de faire ressortir 44 relevés. La distance entre les points fait ressortir 4 groupes distincts malgré l'aspect aggloméré du nuage de points.

Le groupe 1 ***(figure 4 : fin relevés*** 13, 33, 42, 21, 12, 18, 9, 4, 14, 10, 20***)*** se caractérise par la présence d'espèces de l'association ***Ranunculo ophioglossifolii- Oenanthetum fistulosa*** et des relevés hygrophiles.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

Le groupe 2 ***(Figure 4 : vert relevés*** 24, 15, 5, 6***)*** présente des caractéristiques proches du groupe 1, dans des degrés d'hydromorphie supérieur caractérisée par l'apparition de *Carex divisa*. La présence réduite des espèces caractéristiques de l'association ***Ranunculo ophioglossifolii- Oenanthetum fistulosa*** traduit un changement d'association ou d'un état de dégradation.

Le groupe 3 ***(figure 4 : rouge épais: relevés***: 7, 29, 11, 35***)*** se caractérise par la présence d'espèces liées à la salinité (*trifolium squamosum, juncetum geradii, Hordeum marinum*) définissant les associations T***rifolio squamosi-Oenanthetum silaifoliae*** et ***Alopecuro bulbosi-Juncetum gerardii.***

Le groupe 4 ***(figure 4 : bleu relevés*** 30,31,32,36,26,41,37,39,22,2,16, 1, 3, 17, 19, 23, 25, 27,28***)*** se caractérise par les espèces appartenant à l'association ***Carici divisae-Lolietum perennis*** que l'on retrouve principalement sur les niveaux topographiques supérieurs. Ce groupe assez étendu, se repartie par rapport à l'axe F2 en fonction de la présence ou l'absence d'espèces indicatrices de relevés hygrophiles (ex : *Alopecurus bulbosus*) ou mésophiles (*Carex divisa,Elymus repens).*

L'axe F1 semble donc être lié à la situation topographique des relevés et l'axe F2 semble être lié à la salinité.

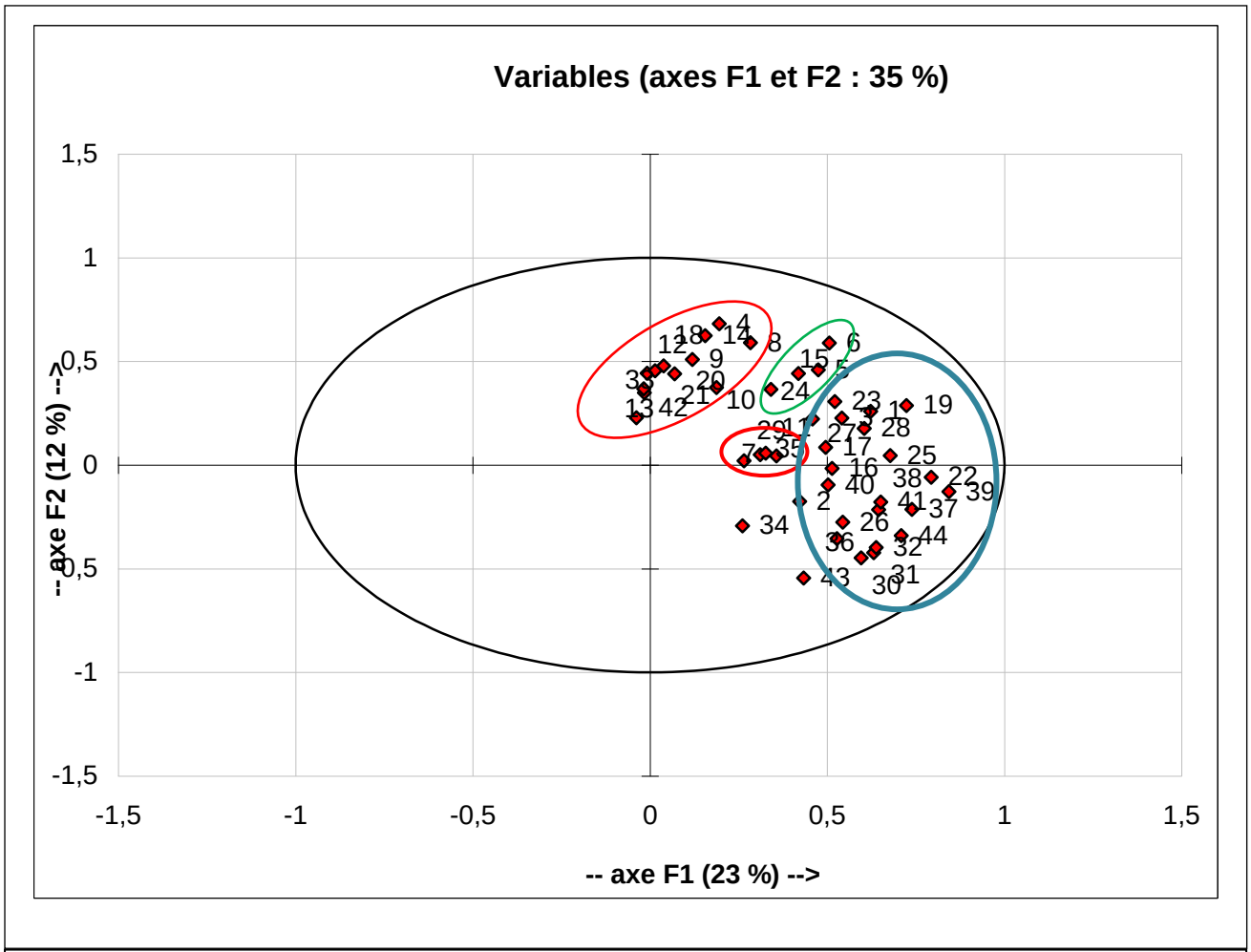


Figure 4 : ACP des relevés caractéristiques d'association indicatrice de l'habitat 14.10-3

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

Cette analyse a tout d'abord permis de caractériser les relevés relevant d'une association pour définir les parcelles où l'habitat 14.10-3 est présent. Elle a également permis de définir les espèces déterminantes dans la répartition et la structure des associations ; validant le rôle indicateur des espèces choisies dans liste via les relevés bibliographiques. Finalement elle a permis de confirmer les facteurs déterminant dans la répartition des associations et leur maintien. Il est maintenant intéressant de voir comment se répartissent les espèces de la liste en fonction de la gestion.

III.4.1.2 Influence de la gestion des parcelles sur la répartition des espèces indicatrices

Certaines espèces (4 espèces) n'ont pas été contactées dans les relevés. Elles n'apparaissent donc pas dans le tableau 7. **Ces résultats présentent les types de gestion favorables aux différents groupes d'espèces.**

La fréquence des espèces réparties par gradient d'humidité en fonction de chaque mode de gestion permet de faire ressortir 5 groupes d'espèces.

Le premier groupe, composé de *Trifolium fragiferum* et de *Galium debile*, est présent seulement dans les parcelles pâturées par des bovins. Sa présence dans les parcelles en gestion mixte (fauche et pâturage de regain) est marginale.

Le second groupe (*Alopecurus geniculatus, Carex divisa, Hordeum marinum, Trifolium maritimum, Hordeum secalinum)* affilié aux milieux plus secs est favorisé par le pâturage. La gestion mixte et la fauche tendent à faire légèrement diminuer sa fréquence sans la rendre nulle.

Le troisième groupe possède des caractéristiques similaires au second avec une variation topographique vers les niveaux inférieurs. *Juncus gerardii, Ranunculus ophioglossifolius, Eleocharis uniglumis-palustris et Oenanthe salaifolia* sont moins influencés par une gestion mixte.

Le quatrième groupe obtient les fréquences les plus élevées dans la gestion mixte. *Ranunculus sardous* est néanmoins favorisé par le pâturage, ce qui rend cette espèce aussi proche des groupes 2 et 3 que du groupe 4.

Trois espèces, Alopecurus bulbosus et Oenanthe salaïfolia sont affiliées par une gestion à dominante fauche.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

Tableau 7 : Influence du pâturage (P) de la gestion mixte (FP) et de la fauche (F) selon 4 gradients d'humidité sur les espèces indicatrices (M : Mésophile, MH : Méso-hygrophile, M : mésophile, s : supérieur, i : inférieur)

Type de gestion	P.M.M. s	P.H,Mhi	FP.M	FP. H	Fauche
nombre de relevé	8	3	9	19	5
Trifolium fragiferum	I				
galium debile		II		I	
Alopecurus geniculatus	III		II	I	
Carex divisa	V	II	V	IV	IV
Trifolium maritimum	III		II	II	I
Hordeum marinum	III		II	I	I
Hordeum secalinum	I		III		
Juncus gerardii	II	II	II	II	II
Ranunculus ophioglossifolius		IV		IV	
Eleocharis uniglumis		II		II	
eleocharis palustris		II		II	
Oenathe fistulosa	I	III		III	II
Ranunculus sardous	III		II	IV	
Trifolium michelianum	I			II	
Lotus corniculatus	I			II	
Scorzonera humilis			I	I	
Galium palustris				I	
Orchis laxiflora				I	
Oenanthe salaifolia	II		IV	II	II
Alopecurus bulbosus	II	III		IV	IV
Senecio aquaticus				I	I

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

III.4.2.3Rôle discriminant de la liste

III.4.2.3.1 En fonction du nombre d'espèces contactées

Les espèces des deux listes sont contactées dans les deux types de parcelles étudiées (Présence ou absence de l'habitat 1410-3). Mais le nombre d'espèces des listes est plus important dans les parcelles où l'habitat 14.10-3 est présent (figure 5)(valeur médiane, moyenne, valeur maximale et minimale).

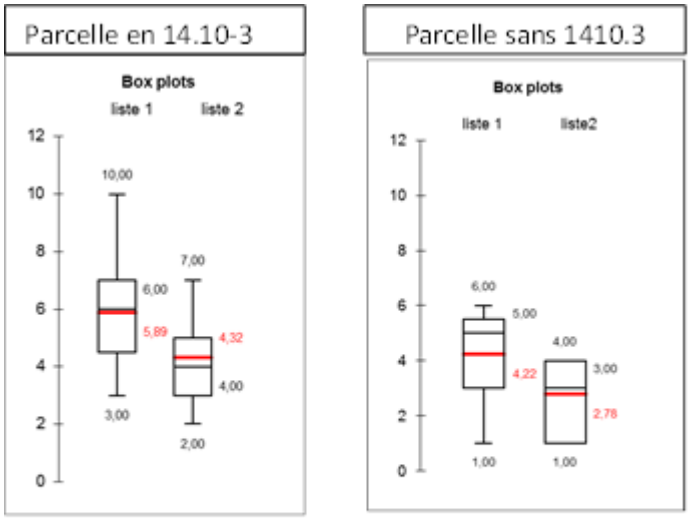


Figure 5 : Nombre d'espèce de la liste 1 (étendue) et 2 (restreinte) par relevés suivant la présence de l'habitat 14.10-3 (présent ou absent). **Parcelle en 14.10-3** : **liste 1** : moyenne 6.89, médiane 6, valeur maximale 10, valeur minimale 3. **Liste 2** : moyenne 4.32, médiane 4, valeur maximale 7, valeur minimale 2. Parcelle sans 14.10-3 : liste 1 : moyenne 4.22, médiane 5, valeur maximale 6, valeur minimale 1. Liste 2 : moyenne 2.78, médiane 3, valeur maximale 4, valeur minimale 1.

Les listes ne sont pas assez discriminantes pour ne pas élire des parcelles où l'habitat 14.10-3 n'est pas présent (zone bleu sur la figure 6). Ainsi, en appliquant le protocole des 3 tiers, 4 parcelles ont bien 4 espèces indicatrices dans chaque tiers de la diagonale alors que l'habitat 1410-3 n'est pas présent, la présence de 4 plantes n'étant pas caractéristique de la présence d'un habitat.

A contrario, les listes sont parfois trop restrictives pour rendre éligibles des parcelles en 14.10-3, avec des relevés pauci spécifiques (3 et 2 en valeur minimale figure 5).

Les espèces de la liste peuvent être contactées en dehors des associations phytosociologiques caractéristiques de l'habitat prairies subhalophiles thermo atlantique. Cependant la liste restreinte, par son nombre moins important d'espèces, est plus discriminante. Ces résultats montrent la nécessité de caractériser les associations phytosociologiques des parcelles engagées par un diagnostic avant la

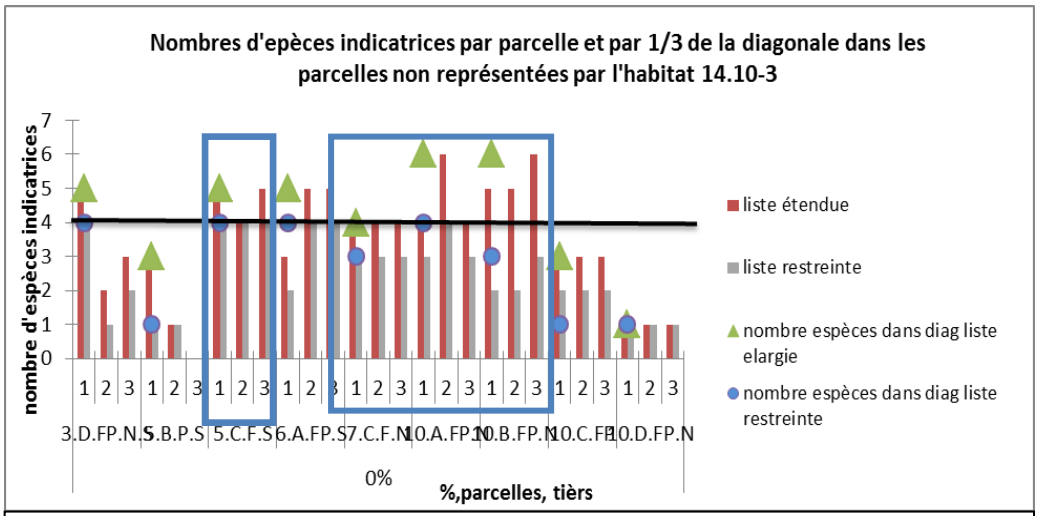


Figure 6 : nombre d'espèces contactées par liste dans les trois tiers et le long de la diagonale dans les parcelles non représentées par l'habitat 14.10-3.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

contractualisation.

III.4.1.3.2 En fonction de la gestion

La liste étendue obtient des valeurs (valeur maximale, moyenne et médiane) qui ne discriminent aucun type de gestion. On peut remarquer que la valeur médiane de la fauche (F) est plus faible que pour les autres types de gestion. L'amplitude des valeurs de la liste restreinte pour la fauche est beaucoup moins étendue que pour la gestion par pâturage et pour la gestion mixte. Sa valeur maximale, de 5 et inférieure aux valeurs maximales des deux autres types de gestion. Cela est peut-être dû au nombre de relevés moins importants et/ou au nombre moins important d'espèces de la liste affiliée à cette gestion (**tableau 7, page 37).** Néanmoins les valeurs moyennes sont similaires à tous les types de gestion. Cependant les espèces contactées ne sont pas les mêmes (**tableau 7, page 37**). La liste étendue permet d'élire tous les types de gestion pour la majorité des parcelles. La liste restreinte discrimine la moitié des parcelles en pâturage (P) et en gestion mixte (FP). La fauche obtient un nombre de parcelles éligibles plus important.

Concernant la fertilisation, le nombre d'espèces indicatrices est plus important dans les relevés non fertilisés (figure 8). Cependant la moyenne du nombre d'espèces légèrement plus faible dans les relevés fertilisés montre qu'une fertilisation limitée est possible.

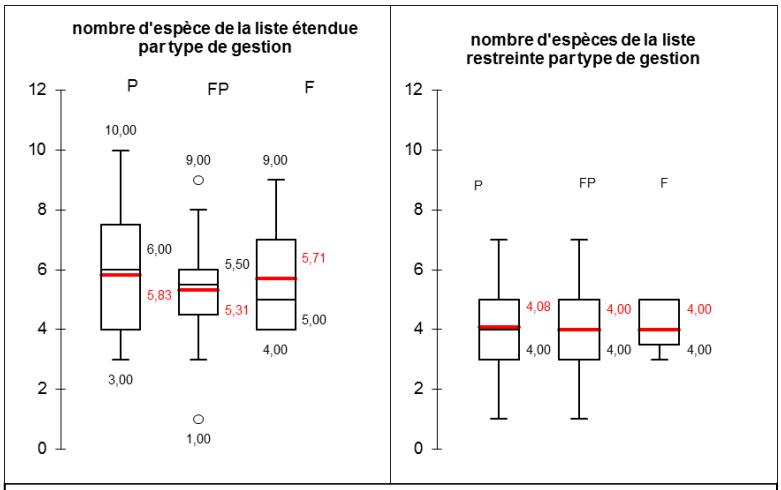


Figure 7 : Impact du pâturage (P), de la gestion mixte (FP) et de la fauche (F) sur le nombre d'espèces de la liste étendue et restreinte (abscisse) . **Liste étendue** : moyenne : 5.83 (P), 5.31 (FP), 5.71 (F). Médiane : 6 (P), 5.50 (FP), 5.71 (F). Valeur maximale : 10 (P), 9 (FP), 9 (F). Valeur minimale : 3 (P), 1(FP), 4 (F). **Liste restreinte** : moyenne 4.08 (P), 4 (FP), 4 (F). Médiane : 4 (P), 4 (FP), 4 (F). Valeur maximale : 7 (P), 7 (FP), 5 (F). Valeur minimale : 1 (P), 1(FP), 3 (F).

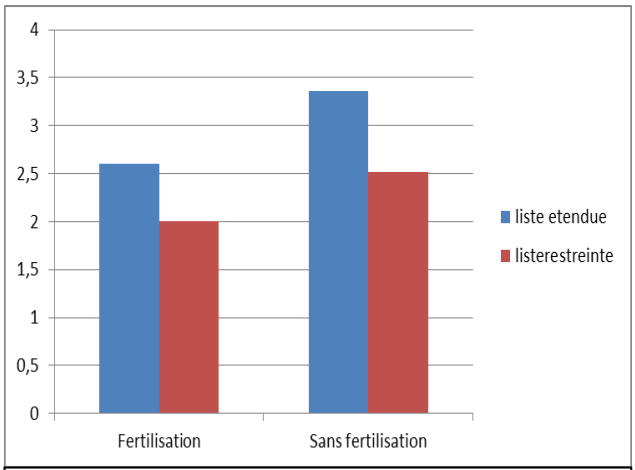


Figure 8 : nombre d'espèce moyen (abscisse) de la liste étendue et restreinte contacté dans les parcelles fertilisées (40-60 UN) et non fertilisées.

III.4.2 Relevés dans les diagonales de contrôle : Critère d'éligibilité des parcelles

Les relevés par diagonale de contrôle sont consultables en **annexe XXIV**

III.4.2.1 Pertinence du protocole de contrôle sur les parcelles partiellement représentées par l'habitat 14.10-3.

Seulement 4 parcelles avec la liste étendue et 2 parcelles avec la liste restreinte sont éligibles en retrouvant au minimum 4 espèces par tiers. L'hétérogénéité des parcelles rend peu probable le passage de chacun des tiers sur tous les niveaux topographiques. (Figure 9). La différence entre le nombre total de parcelles représentées par l'habitat prairie subhalophile thermo- atlantique et le nombre de parcelles éligibles en y retrouvant 4 espèces par diagonale vient des relevés pauci spécifiques. (Figure 9)

La diagonale obtient un nombre de parcelles éligibles légèrement inférieur au nombre de parcelles où l'on retrouve 4 plantes de la liste. Cette différence d'une parcelle est causée par le fait que la diagonale de contrôle ne passe pas toujours par l'ensemble des gradients d'humidité. (**Annexe XVI**). La **figure 10** montre que la diagonale de contrôle rend compte du nombres d'espèce dans la parcelle dans la plupart des cas.

Figure 9 : Nombre de parcelles éligible en fonction du type de contrôle parmi les parcelles ou l'habitat 14.10-3 est partiellement présent

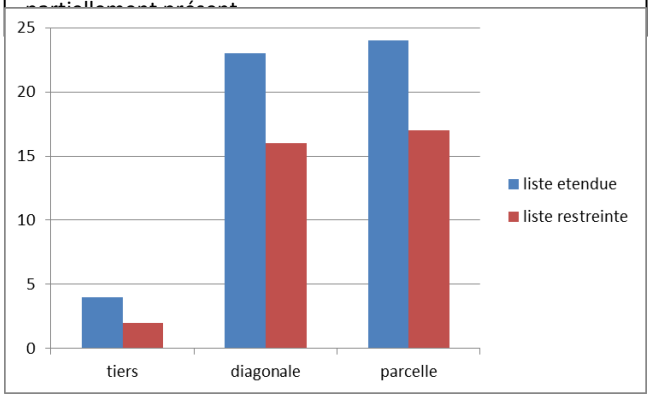
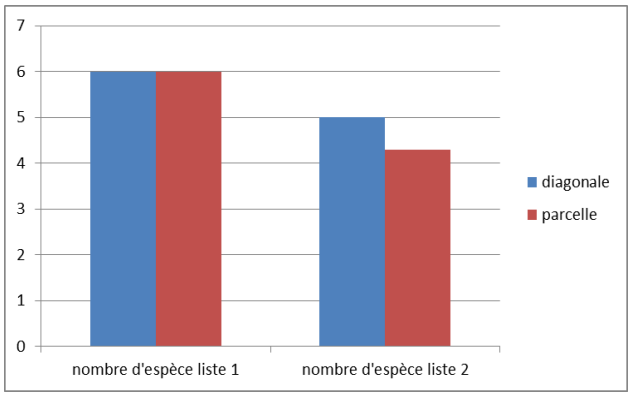


Figure 10 : Nombre d'espèces moyen de la liste étendue (liste 1) et restreinte (liste 2) contactées dans la diagonale et la parcelle sur les parcelles ou l'habitat 14.10-3 est partiellement présent.



A RETENIR

Le protocole de contrôle par les tiers apparaît comme trop discriminant. La méthode de la diagonale paraît mieux rendre compte de la diversité floristique de la parcelle, sauf dans les cas où son positionnement ne permet pas de traverser tous les gradients d'humidité. L'inégibilité de certaines parcelles en 14.10-3 est donc dû à la méthode de contrôle. L'éligibilité en fonction du nombre d'associations et du nombre de gradient d'humidité représenté par une association caractéristique a été étudiée afin de déterminer si ces caractéristiques des parcelles étaient des facteurs d'inégalité.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

III.4.2.2 Résultat de l'éligibilité des parcelles avec la diagonale de contrôle suivant le nombre d'association présent sur la parcelle

Les parcelles étudiées comprennent un nombre d'associations caractéristiques différentes et des gradients d'humidité différents les uns des autres.

La figure 11 montre qu'une parcelle qui possède deux associations caractéristiques de l'habitat 14.10-3, a une possibilité plus importante d'être éligible qu'une parcelle à une association, même si ces deux types de parcelles relèvent de l'habitat 14.10-3. D'ailleurs la moitié des parcelles à une association ne sont pas éligible avec la liste restreinte (liste 2).

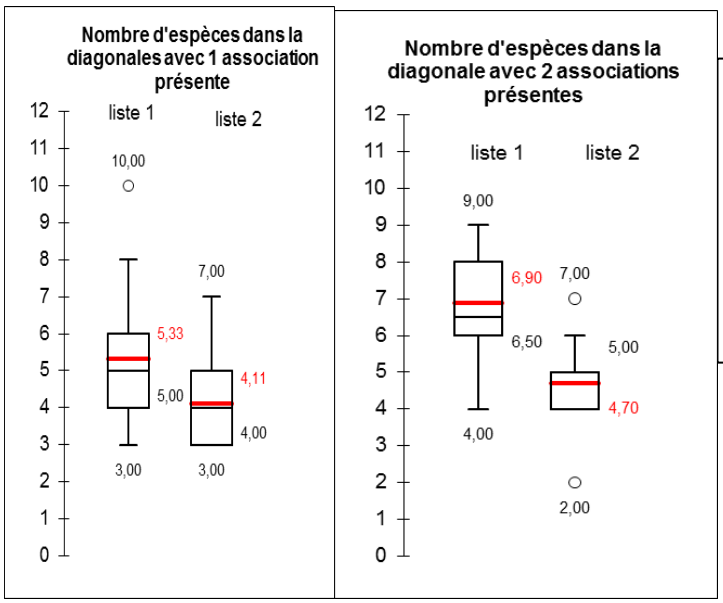


Figure 11 : Nombre d'espèces par liste (1 : étendue, 2 : restreinte) contactée dans la diagonale en fonction du nombre d'association par parcelle. **1 association** : moyenne : 5.33 (liste 1), 4.11 (liste 2), médiane : 5 (liste 1), 4.11 (liste 2), valeur maximale : 10 (liste 1), 7 (liste 2). Valeur minimale : 3 (liste 1), 3 (liste 2). **2 Associations** : moyenne : 6.90 (liste 1), 4.70 (liste 2), médiane : 6.50 (liste 1), 5 (liste 2), valeur maximale : 9 (liste 1), 7 (liste 2). Valeur minimale : 4 (liste 1), 2 (liste 2)

III.4.2.2 Résultat de l'éligibilité des parcelles avec la diagonale de contrôle suivant le nombre de gradient d'humidité

Les parcelles en 1410-3 qui ne contiennent qu'un gradient d'humidité relevant d'une association de l'habitat 14.10-3, présentent une possibilité quasi nulle d'être éligible avec la liste 2 (restreinte). La liste 1 (étendue) fonctionne pour les relevés où la diagonale passe dans l'ensemble des gradients d'humidité. Avec un seul gradient d'humidité, l'hétérogénéité de la parcelle est réduite donc la diversité des espèces également. En présence de deux gradients d'humidité, les deux listes rendent les parcelles éligibles.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

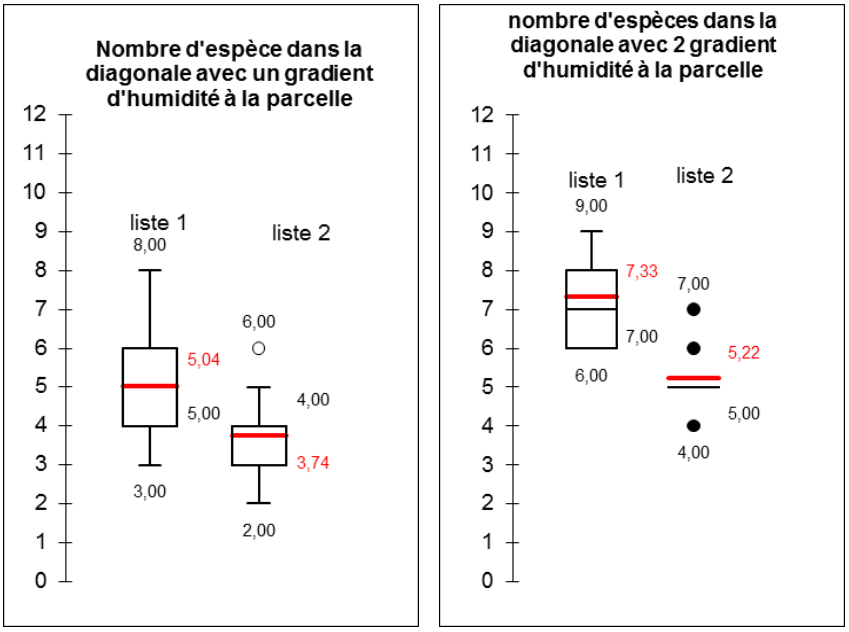


Figure 12 : Nombre d'espèces par liste contactées dans la diagonale en fonction du nombre de gradient d'humidité représentant une association caractéristique dans la parcelle. **1 gradient** : Moyenne : 5.04 (liste 1), 3.74 (liste 2). Médiane : 5 (liste 1), 4 (liste 2). Valeur maximale : 8 (liste 1), 6 (liste 2). Valeur minimale : 3 (liste 1), 2 (liste2). **2 gradients** : Moyenne : 5.04 (liste 1), 3.74 (liste 2). Médiane : 5 (liste 1), 4 (liste 2). Valeur maximale : 8 (liste 1), 6 (liste 2). Valeur minimale : 3 (liste 1), 2 (liste2).

A RETENIR

Les deux listes ne permettent pas de discriminer totalement les parcelles ne relevant pas de l'habitat 14.10-3 même si le nombre et la fréquence des espèces indicatrices sont plus importants dans les parcelles ou l'habitat est présent. La liste restreinte est trop exigeante car elle écarte les parcelles où les associations et les gradients d'humidité sont peu diversifiés, de même que la moitié des relevés ne sont pas éligibles avec une gestion par fauche et/ou pâturage. La liste étendue permettrait d'élire un nombre plus important de parcelles relevant de l'habitat 14.10-3, en réduisant le risque lors du contrôle que la liste restreinte. Quel que soit le choix de la liste, un diagnostic définissant la présence des associations caractéristiques de l'habitat prairies subhalophiles thermo-atlantique est indispensable.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

Chapitre2 : DISCUSSION

III.2.1 Entretien avec les agriculteurs

III.2.1.1Critique de la méthode

Le faible nombre d'agriculteurs enquêtés ne permet pas d'être représentatif de l'ensemble des exploitants dans le Marais Breton. La majeure partie des agriculteurs interrogés (6) sont des membres du comité de pilotage MAE (élus de la chambre d'agriculture, des syndicats de marais ou d'associations de protection de l'environnement), et/ou des personnes investies sur le marais.

Dans un souci d'efficacité, et du temps donné, les choix des agriculteurs rencontrés s'est fait à partir de la liste des agriculteurs en renouvellement de contrat MAE pour l'année 2012 .Il aurait pu être intéressant de sonder des agriculteurs qui n'ont pas de MAE pour voir si ce nouveau type de MAE pouvait les intéresser.

La période choisie pour réaliser les entretiens ne paraissait pas être la plus appropriée car elle correspondait à la période de travaux dans les champs qui ont été avancés en raison d'une sécheresse précoce

Rendre compte de la perception et/ou de l'acceptation des agriculteurs de la mise en place d'une mesure basée sur le résultat est difficile dans la mesure où beaucoup d'agriculteurs n'avaient jamais entendu parler de cette mesure. Il était donc difficile pour eux de comprendre et d'analyser les enjeux d'une mesure présentée quelques minutes auparavant. Ce genre d'évaluation ne peut se réaliser qu'après une campagne de communication claire ou quelques réunions d'information. Néanmoins, la communication ne pouvait s'effectuer car la mesure n'est qu'à l'état de projet.

La technique de l'entretien semi directif est intéressante pour comprendre la situation et les problématiques propres à chaque exploitation. Cette technique permet d'avoir accès à des informations plus précises ou plus confidentielles que par un questionnaire. Le fait de laisser la personne s'exprimer dans l'ordre qu'elle le souhaite fait que l'entretien ne se dirige pas toujours vers l'essentiel. La phase d'analyse reste très longue et fastidieuse compte tenu de la différence entre chaque exploitation.

La démarche d'associer les agriculteurs à la réflexion sur la mise en œuvre de la mesure a été très appréciée, même chez les personnes réfractaires aux MAE. Cela montre en partie que les agriculteurs sont aussi dans l'attente de plus de concertation avec les pouvoirs publics.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

III.2.1.2 Perception et intérêt des agriculteurs sur la mise en œuvre de la mesure

Les entretiens semblent montrer que l'aspect économique est plus important que l'absence de contraintes. Dans ce cas la mise en place de la mesure risque de ne pas rencontrer le succès escompté. Cependant les agriculteurs sont prêts à s'investir dans une démarche d'animation territoriale via une campagne de communication et la mise en place d'un groupe de référence « producteur de biodiversité ». L'intérêt de la mise en place de cette mesure et aussi de créer sur le long terme une démarche de prise en compte de la biodiversité par les agriculteurs dans leur système d'exploitation.

Comme cela a été présenté dans le chapitre relatif aux résultats des entretiens, les efforts en matière de changement de pratiques sont limités. Les MAE sont plus perçues comme l'outil de financement de l'activité agricole en marais Breton et non comme des mesures permettant d'atteindre un objectif écologique. **La MAE-résultats se situe à l'intermédiaire de ces deux visions car la démarche de valorisation du résultat part du principe que c'est l'activité agricole qui permet d'atteindre les objectifs écologiques.** Cette mesure tend à une implication plus importante des agriculteurs dans le suivi de leurs prairies ce qui d'après Schwarz et al. (2008) est un investissement supplémentaire dans la gestion durable des prairies. Ceci a aussi été démontré avec la gestion du Râle de Genets (Crex crex) dans les basses vallées angevines par le fait que la biodiversité devient un élément de valorisation de leurs productions agricoles (Billaudeau et Thareau2008 in Sabatier 2010).

III.2.2 Critique de la méthode de relevés

Deux méthodes d'évaluation de la flore au sein d'une parcelle ont été réalisées sur le marais Breton de fin avril à juin. Le relevé phytosociologique (Braun- Blanquet) et un transect traversant la parcelle par sa diagonale divisée en trois tiers. Le tableau 13 résume les caractéristiques de ces deux méthodes.

Il serait intéressant de faire un tableau comparatif, mettant en évidence les points faibles et forts de la méthode …

Echelle : L'échelle de la diagonale ne permet pas de prendre en compte l'ensemble de la parcelle dû au fait que la zone n'est pas homogène.

Durée : Dans les deux cas, les relevés se réalisent assez rapidement si l'observateur a quelques notions de botanique. (20-30min).

Choix de la zone homogène : Selon l'observateur, l'appréciation du couvert peut différer. Concernant le transect, c'est à l'observateur de définir l'endroit. Le principe du transect et le choix de l'observateur ne permet pas de faire ressortir l'hétérogénéité de la parcelle. Cela est d'ailleurs confirmé par les résultats du paragraphe III.4.2.

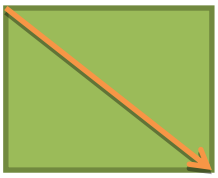
Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

Estimation de la diversité / Description du couvert végétal: Pour les relevés selon Braun Blanquet la réalisation d'un air minima oblige à prendre en compte toutes les espèces d'une zone homogène. Les espèces des zones intermédiaires, où aucun relevé n'est réalisé, peuvent ne pas être prises en compte dans l'inventaire de la parcelle. Pour le transect, seules les espèces affiliées au milieu que la diagonale traverse sont prises en compte. De plus on sait seulement si une espèce est présente ou absente, on ne peut apprécier sa dynamique. L'observateur ne peut pas retranscrire sa dynamique. Une espèce présente accidentellement aura la même valeur qu'une espèce caractéristique d'un habitat.

Descripteur : Les coefficients d'abondance dominance peuvent varier selon l'observateur. Néanmoins si c'est le même observateur pour l'ensemble des relevés, les variations de l'estimation des valeurs ne changent pas d'un relevé à l'autre. La méthode du transect permet de ne pas avoir de biais de l'observateur, ou seulement dans l'emplacement de la diagonale.

La multiplication des méthodes employées pour la réalisation de cette étude, et l'avancement des dates de fauche en raison de la sécheresse n'ont pas permis d'employer la méthode des vries (Gounnot M., 1969 in Tourneur P.2007) qui aurait permis de mesurer la qualité fourragère des prairies et de les comparer avec le pourcentage de représentation de l'habitat 14.10-3.

Tableau 8 : Tableau comparatif des deux méthodes employées. (Adapté de P.TOURNEUR, 2006)

	Relevé phytosociologique	Diagonale trois tiers
Echelle	Zone homogène de 10 à 35 m2	Transect de taille aléatoire suivant la taille de la parcelle 
Durée	10 à 30 minutes	20 min à 30 minutes
Choix de la zone homogène	Selon l'observateur et son appréciation de la végétation	Pas de zone homogène. Définition des tiers selon des repères cartographiques et visuels
Estimation de la diversité	+++	++
Description du couvert végétale	+++	+
Descripteurs	Coefficient d'abondance dominance basé sur le recouvrement de chaque espèce	Présence de l'espèce par tiers

Ces deux méthodes sont complémentaires. Le relevé phytosociologique permet de faire un état initial et la diagonale des trois tiers permet de vérifier la présence des espèces recensées lors de l'état initial. La méthode du transect le long de la diagonale de la parcelle ne permet pas de caractériser l'habitat de la parcelle.

III.2.3 Critique de la construction de la liste d'espèces indicatrices

Cette liste peut s'appliquer à tous les marais atlantiques de l'ouest ayant recensé cet habitat car la liste a été construite à partir de relevés réalisés sur plusieurs marais atlantiques (**Annexe XIV) .**La même démarche de vérification entreprise dans cette étude doit tout de même être effectuée pour faire ressortir les particularités territoriales des associations (exemple : relevés pauci spécifique, espèces non présentes…) sur chaque territoire.

Espèces

Certaines espèces de la liste ne sont pas présentes en marais Breton, comme *Iris spuria* (Marais Poitevin). Elle pourrait être remplacée dans le marais Breton par *Alopecurus geniculatus,* qui possède d'après l'étude des fréquences les mêmes caractéristiques de sélection et de situation que *Alopecurus bulbosus* déjà présent dans la liste, de la même façon que *Ranunculus sardous* avec *Ranunculus ophioglossifolius (annexe des fréquences).*

Critères

D'après Majer (1983) et Pankhurst (1994), les espèces choisies comme indicateurs de biodiversité doivent être des espèces clés au sein des associations et pour les fonctions agro-écologiques, mesurer une perturbation environnementale, facilement mesurable, quantifiable et interprétable (W. Büchs 2003). Mais ces objectifs très divers rendent difficile la mise en place d'indicateurs fiables à chacun des paramètres que l'on souhaite évaluer (W.Büchs 2003).

Compte tenu de la ressemblance des associations retenues pour la création de la liste d'espèces indicatrices qui évoluent et se répartissent en fonction de la situation topographique et de la gestion subie, il est difficile d'appliquer les critères selon une valeur seuil (W. Büchs 2003) de la même manière à toutes les espèces concernées par la sélection comme le préconisent les travaux de Dominique Orth et Claire Balay (2011). Appliquer des valeurs seuils, conduirait au risque de retrouver des espèces communes à tous les types de gestion et d'habitat et un nombre d'espèces trop important, donc de s'éloigner de l'objectif de la mesure (en marais Breton) qui est de favoriser le maintien des habitats d'intérêt communautaire.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

La figure 13 montre le poids de chaque critère dans la sélection des espèces. La répartition du poids de chaque critère reflète l'objectif recherché dans la mise en place de la MAE-t (D.Couvert et al). Les critères principaux sont donc le bon état de conservation, l'appartenance des espèces aux associations caractéristiques, ce qui est logique dans la mesure où l'objectif de ma mesure est la conservation d'habitats d'intérêt communautaire. La valeur fourragère est bien représentée même si elle n'a pas été un critère déterminant. Le critère de facilité de reconnaissance et de limitation de confusion qui semble être un élément essentiel à l'appropriation de la mesure par les agriculteurs dans les autres territoires (J. FARGIER ,2009), n'est pas adapté à la flore du marais Breton. En exemple, la liste ne comprend qu'une seule espèce d'Alopecurus (*Alopecurus bulbosus*) sur les trois principales qui composent le marais Breton. La forte ressemblance entre ces espèces fait courir la possibilité qu'elles ne soient pas différentiées par l'agriculteur ou le contrôleur. Certaines espèces ont alors été rajoutées à la liste sans être un réel indicateur de bon état de conservation. C'est par exemple le cas de *Galium palustre* qui est sélectionné dans la liste pour sa ressemblance avec *Galium débile*.

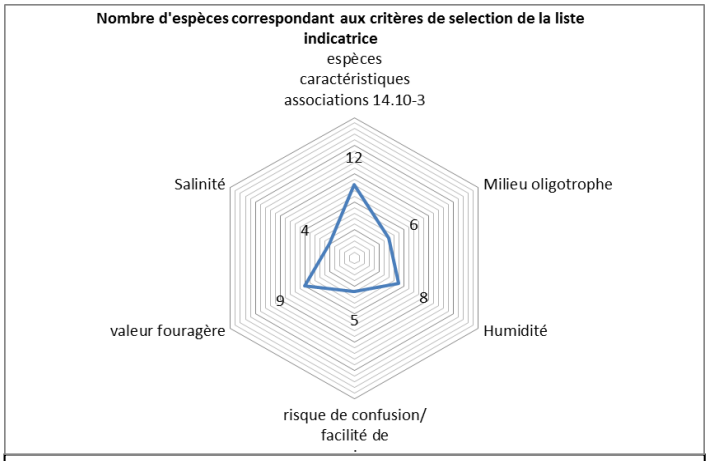


Figure 13 : répartition du nombre d'espèces par critère de

Les résultats montrent que les espèces choisies représentent assez bien les trois gradients d'humidité, la gestion dominante sur le marais qui est la gestion par fauche et pâturage de regain. La liste laisse la possibilité d'une fertilisation limitée (figure 8). Cependant 5 espèces de la liste sont incompatibles avec une sur fertilisation (60 à 90UN) qui concourt à une perte de diversité et une banalisation du couvert végétal, (Tableau 9,A.BONIS 2003).

Tableau 9 : Espèces qui ont disparu des parcelles expérimentales, dans toutes les placettes du bloc 'fertilisation en azote', y compris les témoins.(BONIS.A, 2003.)

Espèces disparues (*) ou en forte régression (#) depuis 2000	Espèces disparues (*) depuis 2001	Espèces disparues (*) ou en forte régression (#) depuis 2002	Espèces en forte régression (#) depuis 2003
*Gratiola officinalis**PN, LR *Ranunculus repens** *Oenanthe silaifolia*# *Trifolium squamosum* ED *Trifolium fragiferum* *Trifolium repens* *Lathyrus nissolia* *Vicia sativa*	*Vulpia bromoîdes* *	*Bromus commutatus* * *Trifolium Michelianum*# PR, LR	*Cirsium anglicum* # *Alopecurus bulbosus* # *Lysimachia nummularia*#

PN : **espèce protégée à l'échelle nationale** *; PR :* **espèce protégée à l'échelle régionale** *; ED :* **espèce déterminante en Pays de Loire pour la définition des ZNIEFF.**

Type de liste

De manière générale, la liste restreinte (liste 2) est plus discriminante que la liste étendue du fait que le nombre d'espèces qui la compose est moins important. Elle discrimine parfois des parcelles où l'habitat 14.10-3 est présent mais faiblement représenté. Les espèces des deux listes sont tout de même contactées dans les parcelles non représentées par l'habitat 14.10-3, du fait que certaines espèces de la liste se retrouvent en dehors de l'association qu'elles caractérisent. Ces espèces peuvent être contactées individuellement dans des parcelles dégradées mais avec une abondance restreinte puis vers une disparition (tableau 9).

Ce constat mitigé nécessite de réaliser un diagnostic préalable par une validation sérieuse (W .Büschs, 2003) via une analyse phytosociologique. Ce diagnostic permettra de s'assurer que la parcelle objet de la MAE est bien une prairie subhalophile thermo-atlantique. Il parait peu consciencieux de vouloir évaluer la présence d'un habitat avec la présence de 4 espèces, ce qui négligerait la complexité des habitats et des associations qui les composent. Le projet allemand MEKA appliqué dans le länder de Saxe, définit les parcelles éligibles via une clef d'identification (Drachenfels, 2004). Cela permet en plus de rendre les parcelles éligibles, de mettre en place un suivi régulier des habitats et de la flore d'intérêt communautaire. La diagonale de contrôle est ensuite appliquée sur la parcelle (B. Matzdorf et al, 2007). A terme, l'évaluation régulière des parcelles en plus de l'observation de la présence/absence des espèces indicatrices permettra une réelle évaluation de l'impact de la mise en place des Mesures Agri-Environnementales ainsi que la création d'une base de données floristique pour le site Natura 2000.

Rôle d'indicateur

Les analyses précédentes montrent donc qu'il n'a pas été possible de mettre en place une liste d'espèces indicatrices répondant de manière parfaite aux différents facteurs du milieu permettant de caractériser l'état et/ou l'évolution d'un écosystème ou d'un milieu. Les mêmes difficultés ont été rencontrées dans la mise en place de la MAE résultat sur d'autres territoires (Pervanchon, 2004). Ceci résulte probablement liées au fait d'appliquer des critères de sélection qui ne sont pas unilatéraux comme ça peut être le cas pour les IBGN par exemple. La construction d'un indicateur nécessite donc de faire des compromis. (D.COUVET et al 2005). Ainsi le fait de s'écarter de la rigueur scientifique est aussi le propre de la mise en place d'un indicateur qui est avant tout un outil de communication (D.COUVET et al, 2005). Cependant, l'indicateur réduit mais ne déforme pas la complexité de la réalité.

La question de la pertinence des espèces végétales comme indicatrices peut aussi se poser compte tenu du temps de réponse de ces dernières au changement de pratiques (Jouven.M, 2007). Les indicateurs floristiques pourraient aussi s'associer à des espèces animales au vu de la corrélation entre l'assemblage des plantes et animaux (W. Buchs 2003). Néanmoins cela semble difficile à évaluer pour la mise en place d'un programme agri-environnemental sur plusieurs années en raison de la forte mobilité des animaux (ex : migration) et de l'évolution des populations (fitness) suivant les saisons et les années (B. GEROWITT 2003,

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

Sabatier,2010).W. Büchs décrit dans son étude sur le potentiel de l'application d'éléments faunistiques (carabes, araignées) pour l'évaluation de mesures agri-environnementales, qu'il semble problématique de faire le lien entre la présence ou l'absence d'une espèce et certaines pratiques agricoles. Ces observations sont nuancées par les travaux de R.SABATIER qui utilise la taille des populations de Vanneaux huppé comme un indicateur de bon état écologique. De plus, les premières expériences de contrats basés sur l'observation d'un résultat réussi concerne l'observation du taux de reproduction des oiseaux affiliés au milieu prairial aux Pays Bas (Munster et al 2001) et le maintien des populations de grand carnivores en Suède (ZABEL AND HOLM-MULLER, 2008). La mise en place d'un indicateur faunistique serait peut-être l'alternative à l'absence de la contrainte de la date de fauche. Cette possibilité n'est actuellement pas prise en compte dans le PDRH.

III.2.4 Répartition des associations caractéristiques en marais Breton et validité des espèces indicatrices

Le fait que les relevés de l'association Alopecuro-Juncetum gerardii ne se distinguent pas nettement du Carici-lolietum et du *Trifolio squamosi Oenanthetum* (figure 4) est justifié par les observations de De Foucault (1984) qui décrit une forte affinité floristique entre ces deux groupes. La répartition des relevés en fonction du degré de salinité n'apparait pas franchement sur l'ACP. Ces résultats viennent probablement d'un manque d'information du degrés de salinité sur les parcelles lors de la réalisation des relevés car les quelques études réalisées sur le Marais Breton et le marais Poitevin (De Foucault,1984 ; Durand ,1998 ;Bouzille,1992 ;Bonis ,2003) montrent que la salinité joue un rôle important dans la répartition des différentes espèces.

Le choix des espèces indicatrices sélectionnées dans la liste sont pertinentes à appliquer dans le marais Breton du fait de la correspondance entre leur situation décrite lors des relevés 2011 et la description de leur situation dans les études de De Foucault et JB. Bouzille qui ont servi de référence pour la construction de la liste.

III.2.5 Impact de la gestion sur les espèces indicatrices

La pratique du pâturage de regain après une fauche et le pâturage tournant des animaux sur les parcelles en pâturage exclusif n'a pas permis d'avoir des données précises sur le chargement à la parcelle et les dates précises d'entrée et de sortie du troupeau. Ce manque d'information peut expliquer l'absence de résultats marqués concernant les différentes modalités de gestions des parcelles alors que la bibliographie indique le contraire. Le fait de réaliser cette analyse pour la mise en place de la MAE « maintien de la richesse floristique sur des prairies naturelles » a sûrement orienté le choix des parcelles à inventorier, dans l'objectif de la vérification d'une potentielle contractualisation, délaissant les parcelles potentiellement non contractualisables mais qui auraient servi de témoins. Le fait de réaliser cette étude en situation non expérimentale, ne permet pas de maitriser tous les biais possibles et réduit les possibilités de comparaison

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

entre types de gestion. Les relevés en gestions mixtes (fauche + pâturage) sont analysés dans le même groupe alors qu'ils présentent sûrement des différences entre eux.

Ainsi, les résultats de l'impact de la gestion sur les espèces de la liste indicatrice présentent des groupes d'espèces légèrement différents des groupes d'espèces caractérisant les associations phytosociologiques (**annexe XXII**) Néanmoins certaines de ces variations correspondent aux observations faites par B.AMIAUD et JB. Bouzillé. *Oenanthe salaifolia* a bien une présence réduite dans les prairies exclusivement pâturées, comme *Orchis laxiflora* qui sont sensibles au piétinement (JB.BOUZILLE, 1992). L'affiliation *Hordeum secalinum* aux prairies pâturées correspond aussi aux observations de la bibliographie. Les valeurs quasi similaires mais plus importantes dans la modalité pâturée de *Carex divisa* vont dans le sens des observations décrites dans la bibliographie. Seuls *Alopecurus bulbosus et Ranunculus sardous* obtiennent les fréquences les plus élevées dans les parcelles fauchés.

III.2.6 Application du protocole de contrôle et validité des parcelles selon plusieurs caractéristiques

La segmentation de la diagonale en trois tiers ne permet pas de rendre les parcelles éligibles en fonction de la présence de l'habitat 14.10-3. L'hétérogénéité et la répartition des associations sur la parcelle est la cause majeure. Aussi, les résultats du chapitre II.4.2 montrent que l'application de la diagonale possède le même biais même si le nombre de parcelles éligibles et le nombre d'espèces contactées se rapproche des résultats à la parcelle. Elle discrimine des parcelles avec une association et un seul gradient d'humidité. La réalisation de ce test à l'échelle de l'ilot réduirait peut être cette hétérogénéité (B.MATZORF, 2008).

Une adaptation du protocole de contrôle est alors nécessaire pour mettre en place la MAE « maintien de la richesse floristique sur une prairie naturelle » sur des milieux hétérogènes comme cela est le cas en Marais Breton. (Partie IV « Proposition »).

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

PARTIE IV : PROPOSITIONS

IV.1 Comment répondre à l'absence de contrainte : Réponse aux enjeux ornithologiques par l'association d'indicateurs multiples.

La contrainte date de fauche est primordiale pour la réalisation des enjeux ornithologiques. Même si une étude de Sabatier (2010) montre que les MAE-R permettent une flexibilité dans les modes de gestion créant des faciès de végétation multiples favorables à la biodiversité et en particulier aux oiseaux (vanneau huppé**), Williams (1991) décrit un impact négatif sur la survie des jeunes et des adultes avec des dates de fauche précoces** (PAIN, DJ, 1997 ;Broyer,2007 in Derouault et al, 2009,Broyer, J,2009) . L'annexe **XXV** présente le cycle biologique de quelques espèces caractéristiques du marais Breton (BARBIER .C, 2009). Les dates de fauche dans les MAE actuellement en place résultent d'un compromis entre les enjeux ornithologiques et les enjeux agricoles. Malgré une étude d'Anne Bonis (2003) présentant des résultats satisfaisants pour la valeur fourragère des parcelles avec une date de fauche tardive, les entretiens font ressortir que cette pratique est essentiellement conditionnée par le cahier des charges et ne vient pas d'une volonté des agriculteurs qui faucheraient plus tôt s'ils en avaient la possibilité.

Afin d'écarter ce problème, la MAE « maintien de la richesse floristique sur une prairie naturelle » ne pourrait s'appliquer que sur les parcelles en pâturage exclusif. Cette application permettrait de retirer le cahier de pâturage dont l'application et l'utilisation sont l'objet de nombreuses oppositions, tout en s'assurant que le critère d'accès aux MAE du Marais Breton « pâturage de 50% des surfaces engagées » est respecté. Une telle MAE irait aussi dans le sens des objectifs du projet de territoire, à savoir rééquilibrer les surfaces pâturées minoritaires par rapport aux surfaces fauchées. Mais cette application nécessiterait de réfléchir à une période de contrôle plus complexe entre période de détermination optimale de la flore et période de pâturage. En effet les espèces sont difficilement identifiables après avoir été consommées par le bétail.

Du point de vue de l'objectif de résultat écologique, de nombreux travaux montrent l'impact positif du pâturage sur la richesse floristique. Le pâturage peut avoir des effets positifs sur la composition botanique, par exemple par la création d'une hétérogénéité spatiale par la sélection de plantes attractives pour les animaux qui pâturent (Olff et Ritchie, 1998 in Pervanchon, 2004). **Le fait de ne pas faucher une parcelle en 14.10-3 ne réduit pas son intérêt botanique à partir du moment où elle n'a jamais été fauchée et donc toujours pâturée. En revanche, l'arrêt de la fauche sur une parcelle régulièrement fauchée provoquera une modification de sa composition floristique sur un pas de temps indéterminé (en fonction de la réponse de la flore) (A.Bonis, 2011)**. Cependant, l'impact positif du pâturage (dans la limite d'une certaine pression de pâturage) ne réduit pas l'intérêt de la fauche pour la diversité floristique. Les cahiers d'habitat (fiche 14.10-3) préconisent d'ailleurs une gestion par la fauche pour pérenniser l'habitat. De plus ce choix influence la situation de cette mesure par rapport aux autres. Le remplacement de la MAE de niveau 1

ne sera plus possible car la plupart de parcelles sont destinées à la fauche (fertilisation) ou à une gestion mixte. Ainsi cette mesure ne pourrait se positionner qu'en complément des autres mesures existantes.

Ces observations soulignent l'intérêt de la mise en place d'un cahier des charges pour le respect de date de fauche (Herbe 01) OU la mise en place d'indicateurs avifaunistiques.

Aussi la solution réside peut-être dans l'échelle de l'observation des résultats. En effet sur le plan spatial, les dynamiques écologiques sont impactées par des modes de gestion se combinant à des échelles dépassant largement celle de la parcelle agricole. Ceci est d'autant plus vrai pour les espèces mobiles (Sabatier 2010).Des MAE mise en place aux Pays- Bas (Schekkerman, et al., 2008) se basent sur l'observation de la mosaïque d'habitat produite au niveau de l'exploitation, permettant à l'agriculteur de jongler avec différentes techniques de gestion à partir d'une seule et unique MAE.
Ainsi, une MAE résultat à l'échelle de l'exploitation permettrait d'associer plusieurs enjeux écologiques liés au territoire.

<u>Indicateurs à observer</u> :

- La liste d'espèces indicatrices produite dans cette étude permettrait de valider une bonne conservation générale des parcelles. Elle devrait s'observer sur l'ensemble des parcelles.
- L'observation d'une liste d'espèce strictement oligotrophe sur un pourcentage prédéfini de la surface totale de l'exploitation permettrait de s'assurer d'une non fertilisation sur une partie de l'exploitation.
- Un pourcentage prédéfini de parcelles devrait être géré suivant plusieurs modalités de gestion (fauche, pâture, et gestion mixte) avec un nombre d'années limité par type de gestion. L'impact sur les enjeux avifaunistique sera contrôlé par des inventaires ornithologiques sur une espèce indicatrice prédéfinie. Le vanneau huppé semble être un indicateur adapté (Sabatier 2010).
- La MAE maintien des baisses en eau pourrait s'ajouter sur certaines parcelles en gage d'effort écologique supplémentaire.

Ce type de contrat encore inexistant en France permettrait de créer des indicateurs en fonction des enjeux propres à chaque territoire et de rajouter leur observation à la mesure (ex : indicateurs liés à la gestion du sol).Cela permettrait de répondre aux mêmes objectifs que la mesure maintien de la diversité floristique (implication des agriculteurs, adaptation aux aléas climatiques etc.) sans cloisonner les objectifs environnementaux, permettant ainsi de considérer la conservation de la biodiversité comme un système global. Cependant cette proposition ne prend pas en compte les qualités intrinsèques de chaque parcelle définissant pour la plupart du temps leur utilisation.

IV.2 Proposition d'une démarche de Diagnostic

L'objectif du diagnostic est de sélectionner les parcelles relevant de l'habitat 1410-3. La liste de plantes indicatrices à elle seule n'en n'a pas l'objectif ni d'ailleurs la possibilité. Le diagnostic vise aussi à vérifier l'éligibilité de la parcelle en situation de contrôle.

La cartographie des habitats réalisée par le bureau d'étude Biotope en 2010 sur le marais doux permet d'identifier les îlots relevant de l'habitat prairies subhalophile thermo-atlantiques ainsi que son état de conservation. Un diagnostic complet ne serait pas utile sur cette partie du territoire. Une vérification du protocole de contrôle peut être suffisante.

Protocole de diagnostic

Tout d'abord il serait préférable que l'observateur ait quelques notions de botanique dans un souci d'efficacité pour la réalisation et l'analyse des relevés phytosociologiques.

L'observateur réalisera un relevé dans une zone homogène selon le protocole d'abondance - dominance Braun-Blanquet dans chaque gradient d'humidité qu'il peut observer sur la parcelle. L'air minima moyen en prairie est de 30 à 35 m^2. Si d'aspect, plusieurs zones présentent le même type de végétation, il sera juste utile de les notifier sur la carte. Ceci toujours dans un souci d'efficacité. Une cartographie succincte de la présence de l'habitat sera réalisée à l'échelle de l'îlot MAE ainsi qu'une fiche de diagnostic précisant quelques caractéristiques de la parcelle. Ces deux éléments seront liés à la demande de MAE de l'agriculteur.

Les parcelles ne présentant aucune des quatre associations suivantes ne pourront être éligibles :

T***rifolio squamosi-Oenanthetum silaifoliae***

Ranunculo ophioglossifolii- Oenanthetum fistulosa

Alopecuro bulbosi-Juncetum gerardii

Carici divisae-Lolietum perennis

En supplément de la présence de ces associations, le comité de pilotage peut fixer un seuil de représentation surfacique de l'habitat, discriminant les surfaces trop petites (ex. 20%).

Le diagnostic pourra se réaliser avec ou sans l'agriculteur utilisateur de la parcelle. Sa présence est évidement souhaitable en cas de litige pour l'éligibilité ou lors du contrôle. De plus, cela permet à l'agriculteur de suivre sa parcelle tout au long des 5 ans.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

IV.3 Proposition d'un nouveau protocole de contrôle

L'objectif de la proposition est d'annuler le biais de la diagonale de contrôle qui ne permet pas de prendre en compte l'hétérogénéité de la parcelle. La proposition doit rester dans le cadre de l'éligibilité définie par le PDRH 2007-20013 qui est de retrouver 4 espèces dans la parcelle.

Documents nécessaires

Le contrôleur dispose du diagnostic préalable de la parcelle engagée où sont géoréférencés les relevés des associations caractéristiques de l'habitat 14.10-3. L'architecture d'un guide de reconnaissance a été réalisée et sera fournie au contrôleur pour faciliter la détermination. En cas de force majeure, le contrôleur ou l'agriculteur pourront faire appel à un organisme spécialiste qui pourra trancher.

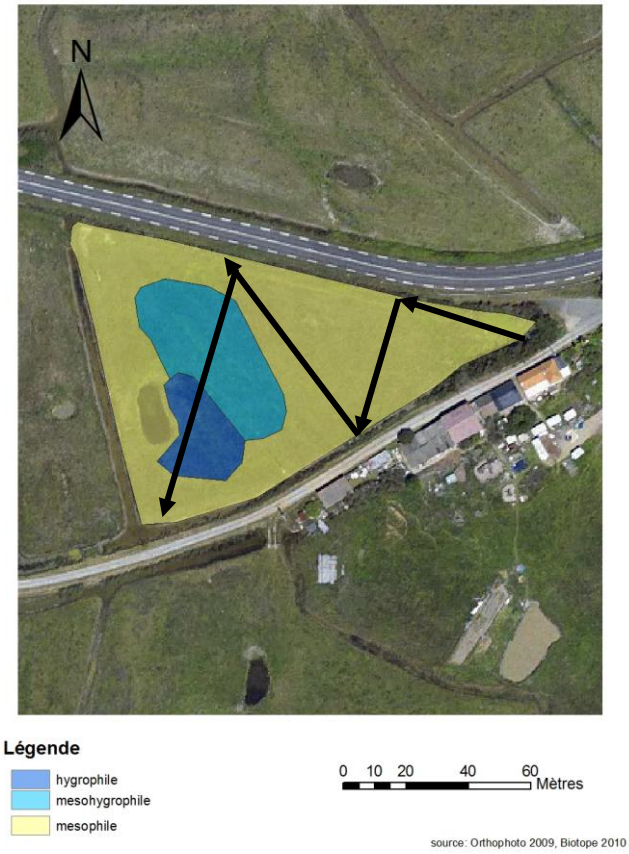
Formation

Au préalable, le contrôleur chargé des contrôles MAE suivra une journée de formation avec une explication des critères de sélection de la liste, critères de détermination des espèces, méthode de relevés dans une première partie et application de la méthode/reconnaissance dans une seconde partie.

Transect

Le contrôleur doit réaliser un transect en « zig-zig » dans la parcelle afin de ne passer à côté d'aucun gradient d'humidité ou d'association. De plus, le contrôleur s'assurera que le transect passe bien par toutes les associations référencées durant le diagnostic. Le contrôleur devra trouver 4 espèces différentes dans l'ensemble du transect.

Diagonale de contrôle



Avantage

- Cette méthode ne nécessite pas au contrôleur de différentier les différents niveaux topographiques. Il doit simplement se référer à la cartographie des habitats.
- Tous les gradients d'humidité sont pris en compte.
- Le temps de contrôle n'est pas beaucoup plus important que celui du protocole tel qu'il est appliqué actuellement.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

IV.4 Création d'un groupe de référence « cultivateur de biodiversité »

L'objectif de la mise en place de ce groupe de référence, à l'image du Club des 100 quintaux dans la région de la Beauce, est de faire le lien en situation non expérimentale, entre la diversité floristique des parcelles et la production fourragère. L'idée est de créer un intérêt supplémentaire à la mesure que la simple rémunération. Ainsi on tend vers l'objectif de la MAE d'impliquer les agriculteurs dans le suivi des parcelles et de créer un intérêt pour la flore qui compose les prairies naturelles du marais Breton.

Le développement de structures telles que les coopératives environnementales aux Pays-Bas (Renting et Ploeg, 2001), a montré que ce type d'organisation pouvait servir d'arènes pour la négociation et la coopération, et permettait de faire émerger des intérêts communs relatifs à la biodiversité (SABATIER 2010). Les échanges entre agriculteurs peuvent s'étendre à l'ensemble des marais de l'ouest.

Développer un axe de communication autour de cette initiative, dans des revues spécialisées, dans les rassemblements estivaux comme la fête du blé qui se réalise à l'écomusée du Daviaud, lors d'une exposition temporaire, permettrait d'insister sur le rôle prépondérant de l'agriculture pour le maintien de l'espace naturel du Marais Breton, véhiculant ainsi une image positive de l'agriculture sur ce territoire, auprès de la population. L'attrait touristique de ce territoire augmente considérablement le nombre de personnes touchées par la campagne de communication.

Une fois développée, l'image du groupe de référence peut être une base pour la mise en place d'une charte de qualité, permettant de valoriser les produits issus de la production en Marais Breton et ainsi valoriser la particularité du fourrage.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

CONCLUSION

La mise en place de la MAE-T « maintien de la richesse floristique des prairies naturelles » sur les territoires de marais atlantiques, reste possible d'un point de vue technique, dans le cas où la méthode de contrôle est modifiée. La technique des trois tiers n'est pas adaptée aux milieux hétérogènes. Une méthode de contrôle qui se baserait sur la cartographie des habitats réalisée lors d'un diagnostic parait la plus appropriée. Cependant cela n'est que théorique car la méthode n'a pas pu être testée.

Les critères qui ont permis la construction de la liste d'espèces indicatrices permettent de prendre en compte les faciès multiples des parcelles relevant de l'habitat prairies subhalophiles thermo-atlantique tout en assurant une certaine valeur agro-pastorale. Malgré la rigueur de la méthode et l'expertise du Conservatoire Botanique Nationale, il apparaît difficile d'obtenir une liste opérationnelle à elle seule pour la MAE maintien de la richesse floristique de prairies naturelles. En effet, les parcelles avec des associations caractéristiques du 1410-3 ayant un faible nombre d'espèces dans leurs relevés sont non éligibles. La présence de 4 espèces indicatrices ou plus dans les parcelles non représentées par l'habitat 14.10-3 souligne la nécessité de réaliser un diagnostic d'éligibilité pour définir l'état initial. Seule la réalisation de relevés de végétation selon la méthode utilisée dans cette étude peut évaluer la présence des associations caractérisant la présence d'habitat d'intérêt communautaire lors d'un diagnostic. C'est d'ailleurs l'utilisation qui en est faite dans les autres territoires européens et français.

L'absence de contraintes ne semble pas être un facteur de dégradation de la flore compte tenu des pratiques les plus courantes sur le marais (la fertilisation dépasse rarement les 60 UN, date de pâturage). La question peut néanmoins se poser pour les parcelles exclusivement destinées à la fauche, facteur de banalisation de la flore (BONIS, 2003). La diminution de l'activité agricole sur le Marais Breton (DOCOB ZPS, 2007) constitue un risque pour les populations d'oiseaux, fort enjeu du territoire. On recense par exemple sur le site 50 % de la population française des barges à queue noire nicheuses, 15à 20% des populations françaises de Vanneau huppé (ONCFS, 2010) et entre 77 et 90% des Canard souchet (C. Barbier, 2011). La solution réside probablement dans la mise en place d'indicateurs faunistiques, solution qui n'est actuellement pas envisagée dans le PDRH. Les études sur ce sujet sont assez contradictoires ce qui ne permet pas, sans études *in situ* de proposer des solutions à ce problème. La mesure peut aussi s'appliquer seulement aux parcelles destinées au pâturage. De manière plus générale la ségrégation des objectifs environnementaux (mesure basée sur la seule observation de la flore) ne permet pas d'approcher les enjeux écologiques dans leur fonctionnement global et donc d'obtenir des résultats favorables pour l'ensemble de ces mêmes enjeux. Une MAE basée sur l'observation de résultats multi-indicateurs à l'échelle de l'exploitation permettrait, d'après plusieurs études et expériences européennes, de concilier enjeux environnementaux multiples, cohérence avec les enjeux de production et réduction de l'éventail de contrats agri-environnementaux.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

La mise en place de la première session du groupe de référence « producteur de biodiversité » permettra de vérifier l'efficacité du guide de reconnaissance, de lui apporter des améliorations et de vérifier l'impact du poster « les espèces à connaitre et reconnaitre en Marais Breton » lors de la réalisation de relevés floristiques avec les agriculteurs. La réussite de ce projet s'inscrit plus globalement dans la mise en œuvre d'une dynamique territoriale innovante en matière d'échanges et de complémentarité entre spécialistes de la préservation des milieux naturels et agriculteurs.

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.

Bibliographie

Abbayes H, 1971.Flore et végétation du massif Armoricain, Tome 1 Flore vasculaire. *Presse universitaire de Bretagne*, 1125 pages.

Amiaud B, 1998. Dynamique végétales d'un écosystème prairial soumis à différentes modalités de pâturage, exemple des communaux du Marais Poitevin. Thèse de l'université de Rennes 1,318 pages.

Amiaud, B., Pervanchon, F. and Plantureux, S. 2005.An expert model to predict specific richness in grasslands: Flora-predict. *Integrating efficient grassland farming and biodiversity, Proceedings of the 13th International Occasional Symposium of the European Grassland Federation Tartu, Estonia 29–31 August* 2005, 103-107.

Association Départemental pour l'Aménagement des Structures des Exploitations Agricoles, 2002. Document d'objectifs du site Marais Breton, baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et forêt de Monts, Site d'importance communautaire .148pages.

Association pour le Développement du Bassin Versant de la baie de Bourgneuf , 2009.Elevage en Marais, Guide technique des prairies de marais. 18pages.

Aznar O, 2002. Services environnementaux et espaces ruraux, une approche par l'économie de services. Thèse, Université de Bourgogne UFR des sciences économiques, 271 pages.

Aznar O, Perrier-Cornet P.2003, Les services environnementaux dans les espaces ruraux Une approche par l'économie des services. *Économie rurale. N°273-274*, 153-168.

Baudet J, Bouzillé J.B, Geaudeau M, Gruet Y, Maillard Y, 1987. Ecologie du Marais Breton –Vendéen étude d'une unité hydrologique. *Bulletin de la société botanique du centre ouest, nouvelle série, tome 18*, 32 pages.

Berthelot P, Chatellier V, Colson F, 1999. L'impact des mesures Agri-Environnementales sur le revenu des exploitations agricoles françaises. Économie rurale. N°249, 19-26.

Bertke E, Gerowitt B, Hespelt S.K, Isselstein J, Marggaraf R, Tute C, 2005. An outcome-based payment scheme for the promotion of biodiversity in the cultural landscape. *in Integrating efficient grassland farming and biodiversity, Proceedings of the 13th International Occasional Symposium of the European Grassland Federation Tartu, Estonia 29–31 August 2005*, 36-40.

Biotope, 2011. Site Natura 2000 FR5200653- Marais Breton, baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et forêt de Monts- Cartographie des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire du Marais Breton-Tome 1, Notice descriptive des habitats et des espèces. 190pages

Bispo A, Grand C , Galsomies L,2009. Le programme ADEME "Bioindicateurs de qualité des sols" : Vers le développement et la validation d'indicateurs biologiques pour la protection des sols. *Étude et Gestion des Sols, Volume 16, 3/4*, 145-158

Bolis A, 2011.Natura 2000 : encore trop de zones protégées sont dégradées en France. *Actu-Environnement.com*, 1pages.

Bonis A, Bouzillé J.B, Naudon D, 2010. Les Marais communaux du marais poitevin, Un modèle de développement durable en prairies humides atlantiques. Brochure, 10pages.

Bonis, A., Rossignol, N., Loucougaray, G., Bouzille, J.-B , 2005.Herbivore-driven spatial vegetation heterogeneity: consequences for forage quality, production and biodiversity in wet grasslands. *Integrating efficient grassland farming and biodiversity, Proceedings of the 13th International Occasional Symposium of the European Grassland Federation Tartu, Estonia 29–31 August 2005*, 247-251

Bonis A, Bouzillé J.B, Rossignole N. 2003. Biomasse et diversité spécifique en prairies naturelles de marais Analyse expérimentale de l'effet de la fertilisation et de la date de fauche. UMR écobio.44 pages

Bouzillé J.-B., 1992. Structure et dynamique des paysages, des communautés et des populations végétales des marais de l'Ouest. Rennes, Université de Rennes I, Thèse de doctorat es Sciences, spécialité Ecologie, 303 pages.

Bouzillé J.B, 2008. Des habitats naturels et biodiversité, concepts, méthodes et démarches. Lavoisier, Edition tec and doc, 331 pages.

Broyer.J, 2007. Définition d'un calendrier des fenaisons compatible avec la reproduction des passereaux prairiaux en France. *Alauda 75,* 145-158.

Büchs W, 2003. Biodiversity and agri-environmental indicators—general scopes and skills with special reference to the habitat level. Agriculture, Ecosystems and Environment 98, 35–78.

Büchs W, Harenberg A, Zimmermann J, Weiß B.2003. Biodiversity, the ultimate agri-environmental indicator? Potential and limits for the application of faunistic elements as gradual indicators in agroecosystems Agriculture. *Ecosystems and Environment 98,* 99–123.

Cahier d'habitat CORIN BIOTOPE, Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*) 15.52 ,Prairies subhalophiles thermo-atlantiques 14.10-3.227-228.

Chambre d'agriculture 85,44, ADBVBB, 2010. Projet de territoire 2011, mesures Agri-Environnementales, Marais Breton. 36pages.

Clergué B, Amiaud B, Plantureux S, 2004. Evaluation de la biodiversité par des indicateurs agri-environnementaux à l'échelle d'un territoire agricole. Séminaire de l'Ecole Doctorale RP2E « Ingénierie des Ressources, Procédés, Produits et Environnement », Nancy, UMR INRA-ENSAIA-INPL Agronomie et Environnement 2.56-63.

Commissariat général au développement durable, Direction de la recherche et de l'innovation
Service de la recherche, Programme de recherche DIVA, 2011. « Action publique, Agriculture et Biodiversité », Appel à propositions de recherche continuités écologiques dans les territoires ruraux et leurs interfaces .11pages.

Coste H, 1937. Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et contrées limitrophes**,** Tome 1,2,3. Second Tirage, Paris - Librairie des Sciences et des Arts, 729 pages.

Couvet D, Jiguet F, Julliard R, Levrel H,'Les indicateurs de Biodiversité' **.**UMR 5173 MNHN-CNRS 'Biologie de la Conservation',*In Barbault, R.. et Chevassus-au-Louis, B. 2005. Biodiversité et changements globaux. Enjeux de société et défis pour la recherche, adpf-Ministère des Affaires Etrangères, 241-246.*

Derouault A, Hippolyte S, Villa O, 2009. Corrélats environnementaux pour la reproduction de l'avifaune dans l'agrosystème «Prairie de fauche». EPOPS, *n°76 la revue des naturaliste du limousin*, 43-58.

Dieat E, 2000. Analyse agro-écologique dans le marais Breton vendéen Diagnostique de la richesse botanique dans des parcelles contractualisées en contrat B2 (OLAE marais Breton) état initial 2000. UMR ecobio, Université de Rennes 1 campus de beaulieu 63pages.

Direction Départementale des Territoires de l'Indre,2010. Territoire « grande Brennes », « zone ramsar » mesure territorialisée- MATER n°1 : Conserver la diversité floristiques des prairies naturelles riches en fleurs. 42 pages.

Duru M, Cruz P, Theau J.P,2010.A simplified method for characterising agronomic services provided by species-rich grasslands, *Crop & Pasture Science*,61, 420–433.

Fédération départemental de chasse, Ligue de protection des oiseaux, 2010. Document d'objectifs du site Marais Breton, baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et forêt de Monts ; Zone de Protection Spéciale .147pages.

Foucault B. (de), 1984. Systémique, structuralisme et synsystèmatique des prairies hygrophiles des plaines atlantiques française. Université de Rouen, , Thèse, tome 1, 674 pages.

Gaget V, 2002. suivi avifaunistique du marais de Boitray. *L'effraie, la revue du CORA Rhône*, centre ornithologique Rhône alpes, 29-33.

Gehu J.M, Bouzillé J.B, Bioret F, Botineau M, Lahondère C, 1988. Approche paysagère symphytosociologique des marais littoraux du centre-ouest de la France. Colloques phytosiciologiques, verssaille, 110- 126.

Gehu J.M, Bouzillé J.B, Bioret F, Botineau M ,Lahondère C, 1989. Troisième journée phytosociologiques du centre-ouest : analyse paysagère sur le littoral vendéen. , bulletin de la société botanique du centre ouest. Nouvelle série, tome 20, 381-422.

Geoff Wilson A, 1995. German agri-environnemental shemes II- Meka program in Baden Würtenberg. *Journal of ruela studies 13*,n°2, London, p 149-159, 1995,

Gerowitt B, Isselstein JMarggraf R, 2003. Rewards for ecological goods—requirements and perspectives for agricultural land use. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 98, 541–547.

Gouyou Beauchamps P, 2011. Agriculture, le pouvoir des fleurs. Terre sauvage n°272, 25-29.

Jouven M , Baumont R, 2008. Simulating grassland utilization in beef suckler systems to investigate the trade-offs between production and floristic diversity. *Agricultural Systems 96*, 260–272.

Jouven M, Loiseau P, Orth D, Farruggia A, Baumont R, 2007. Estimer la diversité floristique des prairies des exploitations herbagères avec un modèle de simulation couplé à un indicateur "Note de biodiversité ". *Fourrages 191*, 359-376.

Kleijn D., Sutherland W.J., 2003. How effictive are agri-environnement schemes in maintaining and conserving biodiversity? Journal of Applied Ecology 40, 947-969.

Klimeka S, Richter gen A, Kemmermanna, Horst-Henning Steinmanna, Freeseb J, Isselsteinc J, 2008.Rewarding farmers for delivering vascular plant diversity in managed grasslands: A transdisciplinary case-study approach. *Biological conservation 141*, 2888 –2897.

Lacroix P et al, 2008. Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées en Pays de la Loire. Conservatoire botanique de Brest. 87pages.

Lambinon J et al, 2004.Nouvelle Flore du Grand-Duché de Luxembourg, de la Belgique, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes) Cinquième édition. Edition du jardin botanique national de Belgique, 1165pages.

Mathieu C, 2009. Les messicoles, des indicateurs de biodiversité. Mémoire Licence Professionnel ATIB, Sup Agro Florac, 64 pages.

Matzdorf B, Kaiser T, Rohner M.S, 2008. Developing biodiversity indicator to design efficient agri environmental schemes for extensively used grassland. *Ecological indicators 8*,25 6 – 269.

Mestelan P, Agreil C, de Sainte Marie C, Meuret M, Maillant-Rosset S, 2007. Mise en place d'une contractratualisation agri-environnementale basé sur des résultats écologiques mesurables le cas des surfaces herbagère du PNR du massif des Bauges.5pages.

Mestelan P, de Sainte Marie C, Vansteelant J.Y, 2007. Guide pour la mise en œuvre de l'engagement unitaire agro-environnemental « maintien de la richesse floristique d'une prairie naturelle » (herbe 07), methode

d'élaboration de la liste de plantes indicatrices, Enseignements tirés des projets de territoire à partir des experience du massif des Bauges et du PNR du Haut Jura.34 pages.

Ministère de l'alimentation de l'agriculture et de la pêche, 2009. Programme de développement rural hexagonal 2007-2013, Tome 4 : annexe 2 dispositions spécifiques à la mesure 214.109-113, 133-134.

Ministère de l'écologie de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, 2009. Plan d'action agriculture, 2e période de programmation 2008/2010 Stratégie nationale pour la biodiversité**.** 28 pages.

Mollard.A et al, 2003. L'agriculture contre l'environnement ? Diagnostic solution et perspectives, économie. Anale des mines, 37-59.

Muller S, 2002. Appropriate agricultural management practices required to ensure conservation and biodiversity of environmentally sensitive grassland sites designated under Natura 2000. Laboratoire de phytoécologie, EBSE, Université de Metz Agriculture, *Ecosystems and Environment 89*, 261–266.

Nicolas Rossignol N, Anne Bonis A, Jan-Bernard Bouzille J.B, 2006. Consequence of grazing pattern and vegetation structure on the spatial variations of net N mineralization in a wet grassland. *Soil Ecology 31*, Rennes,62–72.

Orth D.,Balay C., 2010. Biodiversité des prairies permanentes, une méthode simple de diagnostic. Educagri (ed), 141 pages.

Osinski E, Kantelhardt J, Heissenhuber A, 2003. Economic perspectives of using indicators. *Agriculture, Ecosystems and Environment 98,* Munich,477–482.

Pervanchon F, 2004. Modélisation de l'effet des pratiques agricoles sur la diversité végétale et la valeur agronomique des prairies permanentes en vue de l'élaboration d'indicateurs agri-environnementaux. Thèse, Institut polytechnique de Lorraine, 383p.

Sabatier R, 2010. Arbitrages multi-échelles entre production agricole et biodiversité dans un agroécosystème prairial. Thèse, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (AgroParisTech), Paris, 228pages.

Sabatier R, Doyen L, Tichit, 2008. Evaluer l'effet des seuils de chargement sur les performances productives et écologiques de troupeaux valorisant des prairies à forts enjeux de biodiversité. *15 ème congrès 3R :Rencontre recherche ruminants*,213-216.

Salles J.M, 2010. Evaluer la biodiversité et les services écosystémiques : pour quoi faire ? . Document de recherche, UMR économie théorique et appliquée, université de Montpellier 1, 29pages.
Steyaert P, Mériau S, Miossec G, 2003. Vivre en marais : Eleveurs de bovins sur les prairies des marais atlantiques. 19pages.

Tourneur P, 2006. Reconversion des terres Arables dans le Marais Poitevin : Suivis floristiques des parcelles. Licence pro Partager, Université de Rennes 1, 52pages

Trollier.B et al, 2010. Recencement d'anatidés et de limicoles nicheurs dans le Marais Breton. Document provisoir, 24pages.

Vansteelant J.Y, 2011. Le concours Prairies fleuries pour se comprendre sans conflit. *Espaces naturels, revue des professionnels de la nature n°33*,47-48.

Verger F, 2005. Marais et estuaires du littoral français. Belin, 335pages, p188-215.

Sitographie

www.actu-environnement.com
www.Tela-botanica.fr
www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr
www.prairiesfleuries.fr

Toute utilisation ultérieure de ce document devra faire état de ses références « GUILHEMJOUAN.S. Etude pour la mise en œuvre de la MAE-T Maintien de la richesse floristique des prairies naturelles en Marais Breton. 2011. 56 pages. Mémoire LPE PARTAGER Université de Rennes 1.