



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
BRETAGNE

ZONES HUMIDES : RÔLE & PLACE DANS LA GESTION AGRICOLE

RÉSEAU DES FERMES DE RÉFÉRENCES EN BRETAGNE



| | |
|---|-----|
| Avant-propos | ▶ 3 |
| Les partenaires et organisation du projet | ▶ 4 |
| Contexte de l'étude | ▶ 5 |



| | |
|--|------|
| Généralités sur les enjeux, leur typologie et leur rôle | ▶ 7 |
| Enjeux de la gestion agricole des zones humides | ▶ 8 |
| Qu'est-ce qu'une zone humide ? | ▶ 14 |



| | |
|---|------|
| Le Réseau des fermes de références | |
| Descriptions & principales recommandations | ▶ 19 |
| Objectifs du réseau | ▶ 20 |
| Réseau de fermes et parcelles en zones humides | ▶ 22 |
| Approche naturaliste | ▶ 24 |
| • Choix des parcelles - Elaboration d'une typologie simplifiée des prairies | ▶ 24 |
| • Espèces d'orthoptères observées | ▶ 28 |
| Cultures et zones humides | ▶ 30 |
| Gestion durable de l'eau : la question de l'azote | ▶ 32 |
| Savoir-faire agronomiques et biodiversité | ▶ 36 |
| Typologie des prairies humides et pratiques de gestion | ▶ 50 |
| • Typologies de prairies : mode d'emploi | ▶ 51 |
| • Description des 9 types de prairies humides | ▶ 53 |
| • Présentation synthétique des différents types de prairies | ▶ 71 |



| | |
|---|------|
| Rémunération pérenne pour les services rendus par les agriculteurs | ▶ 73 |
| La gestion des zones humides | ▶ 74 |



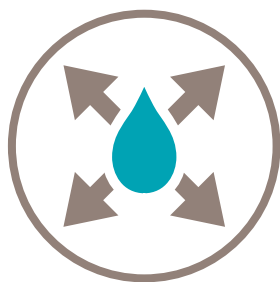
| | |
|---|-------|
| Fiches techniques pour une gestion des zones humides | ▶ 81 |
| Gestion du jonc | ▶ 83 |
| Maitriser le parasitisme des bovins en zones humides | ▶ 85 |
| Accessibilité des parcelles en zones humides | ▶ 87 |
| Éléments de reconnaissance des espèces végétales | ▶ 89 |
| Éléments de reconnaissance des orthoptères | ▶ 95 |
| Comprendre la réglementation en zones humides | ▶ 97 |
| Abreuvement en zones humides | ▶ 101 |
| Conclusion | ▶ 104 |
| Lexique - Liens utiles - Intervenants | ▶ 106 |
| Remerciements | ▶ 108 |



Cette démarche
a été récompensée
par un Trophée de l'eau
Loire-Bretagne 2017

Avant-propos

Depuis plus de dix ans, la connaissance, la protection et la gestion des zones humides sont au cœur des débats dans les SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) en Bretagne.



1 Dans un premier temps, la question a été de savoir où étaient situées ces zones humides. Des inventaires précis ont été réalisés dans chaque commune, dans le cadre d'une démarche participative des acteurs.

2 Dans un second temps, les débats ont porté sur leur rôle à la fois sur l'eau, en terme quantitatif et qualitatif et à la fois en terme de biodiversité.

Conscientes de l'enjeu, les Chambres d'agriculture de Bretagne ont souhaité porter un programme permettant de recenser les types de zones humides et les conditions d'utilisations en agriculture. Ce travail s'est inscrit dans le Plan National en faveur des zones humides.

Ainsi, depuis quatre ans, un réseau breton de 19 fermes et 90 parcelles agricoles en zones humides a été passé à la loupe des agronomes, des botanistes et des entomologistes.

L'association de partenaires tels que le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB), le GRECIA et l'INRA, a permis de croiser des compétences diversifiées.

Ainsi, ce guide présente les différents résultats obtenus. Il doit servir avant tout aux exploitants agricoles, mais aussi aux agents des structures en charge du conseil agricole et de l'environnement. Le premier objectif est de maintenir des milieux riches et utiles pour l'environnement, mais pouvant aussi proposer aux agriculteurs des solutions pérennes et économiques viables.

Le second objectif est de redonner aux agriculteurs un vrai rôle d'acteur dans ces milieux, de valoriser leurs savoir-faire et de leur redonner envie de s'y investir, c'est certainement une des clés pour parvenir à des résultats probants et durables.

Edwige Kerboriou
Vice Présidente des
Chambres d'agriculture
de Bretagne, en charge
du dossier Biodiversité

GOVERNANCE



COMITÉ DE PILOTAGE

- Conseil Région Bretagne* (Zone Humide et biodiversité)
- 3 Conseils départementaux*
- Agence de L'eau Loire-Bretagne*
- 1 représentant des SAGE
- 4 élus agriculteurs professionnels de chaque département
- DRAAF*
- DREAL*

* Financeurs

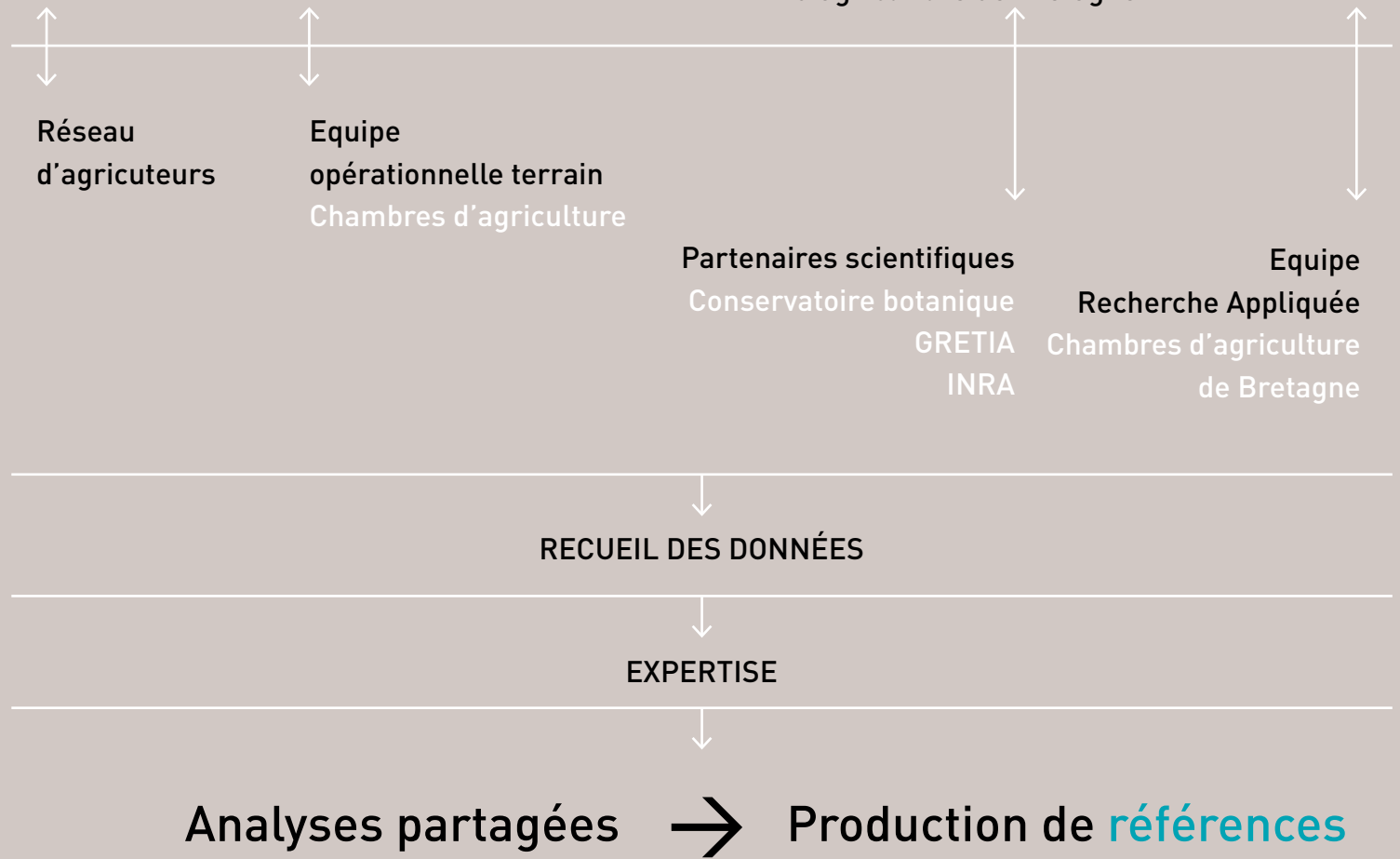
19 → 90

sites pilotes

parcelles

Exploitations de Fermes de références

choisies et suivies par les Chambres d'agriculture de Bretagne



Contexte de l'étude

La préservation des zones humides est un enjeu majeur pour la Bretagne, reconnue dans des documents de planification du territoire tels que le SAGE et le SRCE (schéma régional de cohérence écologique). Les agriculteurs en tant que gestionnaires de zones humides jouent un rôle important pour la préservation des fonctions de ces zones humides. Mais comment concilier exploitation agricole et préservation des fonctions environnementales des zones humides ? Comment contribuer à la préservation de la biodiversité tout en assurant un revenu à l'agriculteur ? Quelle contribution des zones humides agricoles à la préservation de la ressource en eau ?

A partir d'exemples concrets, issus de «fermes de références», l'étude aborde l'intérêt de la gestion agricole des zones humides.

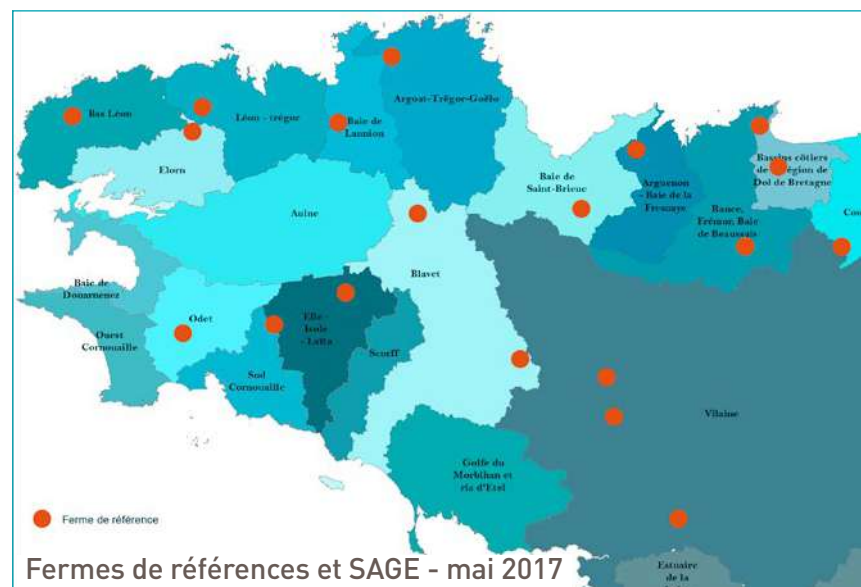
Le réseau a été conçu pour être le plus représentatif possible des différents systèmes agricoles bretons. Le choix des exploitations a été fait en fonction des territoires de SAGE

pour être représentatif des territoires bretons et justifier de la reproductibilité des résultats dans les actions en faveur des zones humides mises en œuvre dans les programmes d'actions des SAGE et du SRCE.

La démarche associe une approche «de terrain» basée sur les parcelles du réseau de fermes de référence et une approche plus globale s'intéressant notamment aux services environnementaux rendus par les zones humides agricoles. Si l'approche de terrain permet d'apporter des conseils concrets de gestion, la seconde approche pose la question d'une rémunération pérenne de l'entretien des zones humides par les agriculteurs. Les études de terrain se sont surtout intéressées aux prairies humides, milieux les plus représentés au sein du réseau et des espaces. Il s'agit en effet d'espaces de « nature » à usage agricole ; leur maintien est lié au celui des usages tels que la fauche ou le pâturage. L'étude s'intéresse ainsi, aux liens entre type de prairie, richesse biologique et pratiques agricoles. Elle tente également de mesurer l'efficacité des zones

humides pour la dénitrification et la qualité de la ressource en eau.

→ Ce guide s'adresse à un public d'agriculteurs et de techniciens engagés à leurs côtés. Il permet aux agriculteurs de prendre conscience de la valeur des zones humides, et particulièrement des prairies humides entretenues par leurs soins. Il fournit des clés pour adapter les pratiques aux caractéristiques écologiques des prairies : être en mesure de reconnaître les prairies les plus sensibles, d'adapter la gestion pour permettre leur préservation... Ce guide comporte ainsi, un certain nombre de **fiches techniques** pour une meilleure gestion des zones humides dans un contexte d'exploitation agricole.







PARTIE
01

**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
BRETAGNE

ZONES HUMIDES

GÉNÉRALITÉS SUR LES ENJEUX, LEUR TYPOLOGIE
ET LEUR RÔLE

Enjeux de la gestion agricole des zones humides

TÉMOIGNAGES D'AGRICULTEURS

“ Les zones humides, c’est important pour mon exploitation d’un point de vue économique. J’ai 60 hectares, cela représente un potentiel, mais je suis inquiet pour l’avenir de leur exploitation. Pour nous, c’est important d’avoir des itinéraires techniques validés par tous pour que nous puissions rester sereinement dans ces espaces. ”

“ On est prisonnier de notre histoire. Pour mes grands-parents, les zones humides c’était sacré. Ils y mettaient les vaches pour garder des petits champs pour les cultures. Même si cela prends du temps, je continue à m’y intéresser. ”

“ Lorsqu’il fait trop chaud, je mets mes vaches dans les prairies humides où elles trouvent de la fraîcheur grâce à l’ombrage et elles ne perdent pas en production laitière. ”

“ Ma prairie humide, c’est un peu la pharmacie des veaux. ”



Comme l’indiquent ces agriculteurs, **l’exploitation des zones humides est complexe.**

Qu’ils soient regroupés autour du siège des exploitations ou dispersés au sein des paysages agraires, ces territoires exploités à 60 % par les agriculteurs ont des **enjeux multiples.**

C’est ce que vont nous expliquer quelques experts :

▶ QUALITÉ DE L'EAU

Témoignage de Philippe Mérot – INRA - SAS RENNES.

«Ce guide abordant la question de la place des milieux humides dans des fermes de référence est pour moi une réalisation importante.

La question des milieux humides ordinaires insérés au cœur des exploitations agricoles est un enjeu très fort. Il concerne une grande part d'un territoire, et contrôle de ce fait une part importante des ressources (eau, biodiversité).

En revanche, il s'agit d'un territoire productif, qui nécessite de tenir compte des personnes qui en vivent. Il s'agira donc de trouver en permanence des compromis entre les enjeux multiples.

Pour cela je voudrai insister sur 2 points :
→ **L'introduction des notions de zones humides potentielles, effectives, efficaces,**
→ **les notions de fonctionnalité.**

Les notions de zones humides potentielles, effectives, efficaces ont été construites pour permettre la discussion autour de ces milieux humides, en intégrant à la fois l'histoire de ces territoires et leur évolution passée et à venir. Introduites dans les années 2000, elles permettent aussi de prendre en compte la diversité des approches des milieux humides, que ce soit celles des acteurs de terrain ou celles des scientifiques venant de multiples disciplines. Les zones humides potentielles sont celles qui

existeraient si l'homme n'était pas intervenu. Les zones humides effectives sont les zones humides réellement présentes sur le terrain. Elles peuvent correspondre aux potentiels s'il n'y a pas eu de modification par l'homme. Il peut y avoir par contre, une forte différence surfacique entre les deux, et j'appelle cet espace «l'espace de négociation», car il s'agit de savoir ce que l'on veut faire de ces espaces transformés.

Enfin, **l'efficacité d'une zone humide** - ou d'une portion de zone humide, se définit par rapport à une fonction, comme **l'épuration ou le stockage d'eau de crue**, toutes les zones n'assurant pas les mêmes fonctions. Améliorer l'efficacité, et surtout en mesurer l'effet, est complexe, en particulier pour les aspects qualité de l'eau. C'est l'objet d'une partie des études réalisées.

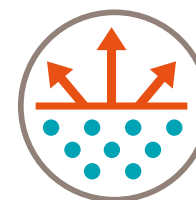


Les zones humides ont souvent été appelées les reins du paysage, du fait de leur capacité à stocker, assimiler et transformer les contaminants ou les excès de fertilisants provenant des terres cultivées avant qu'ils n'atteignent les cours d'eau. Comme un rein immense et diverticulé, les zones humides diluent et filtrent les éléments qui sinon iraient dégrader la qualité

de l'eau des rivières et perturber le fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Toutes les mesures faites à l'échelle du paysage ont confirmé, en Bretagne comme ailleurs, ce rôle des zones humides. Cette fonction est liée au fonctionnement hydrologique des zones humides, qui peut être variable notamment selon la place de la zone humide dans le paysage : les zones humides d'amont à la source des rivières, qui épurent ce qui vient des versants, ou les zones humides d'aval qui sont les zones de débordement des crues.

Cette fonction leur donne une valeur écologique, mais aussi une valeur économique pour la société, car elle permet naturellement de maintenir une eau et un hydrosystème de bonne qualité.

Pour des besoins scientifiques, on est amené à séparer les différentes fonctions des milieux humides ; le travail fait pour réaliser ce guide a montré que pour **les acteurs de terrain, les agriculteurs, il est important de lier l'ensemble des fonctions, et notamment celles liées à l'eau et celles liées à la biodiversité.** On a vu ainsi, les agriculteurs engagés dans la démarche être sensibles et intéressés au rôle de ces milieux sous toutes ses formes, eaux, biodiversité végétale et animale. C'est aussi l'intérêt de ces travaux.»



Enjeux de la gestion agricole des zones humides (suite)

Pour les agriculteurs, les zones humides cela signifie le plus souvent, contraintes réglementaires, temps perdu, productions négligeables, pénalités contrôle PAC.

TÉMOIGNAGES D'AGRICULTEURS



C'est difficile d'entretenir ces zones, il y a un cours d'eau au milieu et à cause de la réglementation il faut s'en écarter, ou entretenir à la main.

Cela prend du temps pour une production faible.

Parfois, on est tenté d'abandonner les plus éloignées du siège d'exploitation."



Pour contrer ce sentiment de « temps perdu », beaucoup d'agriculteurs sont tentés soit de mettre en culture les terres les plus accessibles, soit d'abandonner des parcelles qui se transformeront progressivement en saulaies.

Alors :

Gestion agricole ou abandon ?

Quelle stratégie privilégier ?

CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL ET DE SES RESSOURCES

Témoignage de Bernard Clément, universitaire biologiste écologue.

«Hormis haies et talus, plus quelques bosquets, **les terres humides constituent le principal espace où s'expriment les espèces autochtones dans une exploitation agricole.**

Ces zones humides sont, exploitées ou non, un système agro-sylvo-pastoral où la biodiversité est la mieux préservée.

Néanmoins, les pratiques pastorales influencent les communautés biologiques animales, végétales et microbiennes (champignons et bactéries du sol). **Ainsi, le degré de fertilité d'une prairie est corrélé à la diversité des plantes et des insectes ;** plus le niveau trophique (la disponibilité en phosphore et en azote) est faible, plus élevée est la richesse spécifique. En effet, sur les terres ingrates, les relations de compétition entre plantes sont plus faibles que dans les milieux fertiles. Les stratégies de survie permettent une meilleure coexistence entre espèces. L'étude du CBN Brest confirme cette relation. La diversité s'exprime notamment par la grande variété de plantes à fleurs, plus utiles aux insectes et autres auxiliaires des cultures.

Ainsi, les services écosystémiques ou services rendus par la biodiversité s'en trouvent renforcés au profit de la collectivité dans son ensemble.

Si la quantité de fourrage ou d'herbe y est moindre, la diversité des espèces végétales utiles, en termes de santé du bétail, s'en trouve renforcée. Le concours national des «Prairies fleuries» valorise la diversité au sein des prairies en lien avec les bonnes pratiques agro pastorales, tout en associant leur valeur agromomique. **Associer, sur une même parcelle, fauche et pâturage, éviter la pâture permanente, privilégier des charges temporaires même intensives, sont des usages à recommander.**



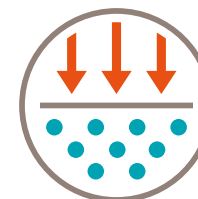
Cependant, certaines parcelles ou territoires où les contraintes techniques empêchent la poursuite des activités pastorales évoluent vers des habitats souvent qualifiés à tort de friches. Certes, notre culture ancestrale, notamment celle de l'agriculteur, conduit à ce vécu. Qu'en est-il en termes de biodiversité en zone humide ?

Il y a un changement des fonctions de la zone humide telles une meilleure rétention en eau et une augmentation de la matière organique fixée. Ainsi, la dénitrification bactérienne, modalité d'épuration de l'eau, s'en trouve notablement améliorée.

En termes de biodiversité, il faut y intégrer le temps de réponse. L'aspect «friche» est temporaire et peut être vécu comme une perte de biodiversité mais, à moyen terme, la renaturation sera l'expression d'une nouvelle expression de la biodiversité qui, associée à celle des prairies encore présentes, assure en fait un bilan positif pour une zone humide ainsi caractérisée.

Demandez aux apiculteurs si la floraison des saules au printemps n'est pas une ressource déterminante pour les abeilles alors même que les autres plantes mellifères ne se sont pas encore exprimées ?

Ainsi, la diversité des habitats semi-naturels (boisements, prairies, landes, fourrés) est un gage de la conservation du patrimoine naturel et des ressources ou des services qu'elle procure aux uns et aux autres.»





Ce qui est certain, c'est que les zones humides ont des **fonctions très diverses** et qu'elles justifient qu'on s'y intéresse à bien des égards.

DOUBLE PERFORMANCE

Témoignage de F. Vertès, agro-écologue à l'INRA - SAS.

« En Bretagne jusqu'aux années 50, à la fois drainées et irriguées, principalement fauchées (les animaux en bâtiment fournissant le fumier précieux pour fertiliser) elles faisaient la **richesse des fermes car la présence d'eau assurait leur productivité estivale**. Cette citation (Canevet 1992) rappelle qu'en exploitation de ruminants cette production estivale reste parfois précieuse (Gascuel et al 2015) avec l'augmentation de la fréquence des aléas climatiques et des sécheresses.

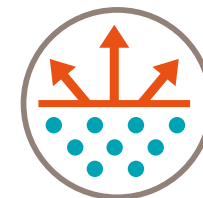
Le mode d'utilisation dominant des prairies hydromorphes (où l'eau affleure jusqu'en milieu de printemps) reste la **fauche au printemps** suivie ou non de pâturage, mais le **pâturage** peut aussi être le mode d'utilisation dominant sur des sols un peu plus portants.

Le **rôle des parcelles humides** dans les systèmes fourragers mérite donc d'être considéré positivement, en termes de **production et de qualité** : la diversité botanique assure des apports de minéraux, fibres, de tanins, voire des propriétés médicinales (plantes de tourbières), qui rendent ces prairies humides complémentaires des autres fourrages telles que prairies semées pâturées, ensilages d'herbe ou de maïs.

Au-delà de la régulation des flux d'eau et de nutriments, les prairies constituent également une **protection efficace contre l'érosion des sols et l'arrivée de matières en suspension dans les cours d'eau**, sous réserve de protéger les berges du piétinement animal.

Leur environnement **souvent arboré offre du bien-être aux troupeaux pâturants**, dont la présence bien gérée peut contribuer à **réguler l'abondance de plantes non fourragères** tels les joncs diffus.

L'intérêt de ce guide précisant comment gérer et valoriser au mieux les différents types de zones humides pour une **double performance agricole et environnementale**, est donc tout à fait précieux pour capitaliser, mutualiser et diffuser les connaissances des divers acteurs, dont les éleveurs, premiers gestionnaires de ces milieux».





Ces fonctions rendent aux territoires et aux êtres humains des services, nommés « **services écosystémiques** » (Référence guide ZH CG 29).

Parmi ces services, nous citerons la **régulation climatique qui est un enjeu majeur du siècle à venir.**

▶ ATOUTS POUR LE CLIMAT

Avis de Charlotte Quénard, chargée de mission Air, climat énergie, pour les Chambres d'agriculture de Bretagne :

« Les zones humides constituent un atout pour l'adaptation au changement climatique en jouant sur plusieurs tableaux :

- elles constituent une **réserve de biodiversité**,
- elles jouent un **rôle de tampon hydrique** face aux événements extrêmes (soutien des débits des rivières en période d'étiage, écrêtement des flux d'eau générateurs de crues),
- elles ont une **fonction épuratrice**, sachant que la capacité d'autoépuration des cours d'eau sera touchée par l'élévation de la température et la baisse des débits,
- elles constituent une **réserve de carbone** à maintenir dans les sols,
- elles ont également un **rôle à jouer dans l'atténuation**, car elles constituent autant de pièges à carbone, en stockant le dioxyde de carbone de l'atmosphère.

Toutes les mesures visant à les protéger ou les restaurer sont favorables à l'atténuation du changement climatique en même temps qu'à l'adaptation.

Le changement d'usage des sols est également une source importante d'émissions de gaz à effet de serre».



En conclusion

Connaitre et comprendre ce rôle des zones humides devrait sensibiliser les agriculteurs sur :

- l'intérêt de leur conservation,
- la validité de leurs pratiques au vu des conditions intrinsèques du milieu et des besoins économiques de leur entreprise,
- l'importance de disposer d'espaces de biodiversité pour l'équilibre agroécologique de leur exploitation.

Qu'est-ce qu'une zone humide ?

ZONE D'ÉTUDE : GÉNÉRALITÉS

La Bretagne est une région aux caractéristiques physiques et climatiques diversifiées.

Côté pluviométrie, on distingue un gradient négatif d'humidité d'Ouest en Est, avec un cumul de précipitations plus important et principalement localisé sur les crêtes des Monts d'Arrée et des Montagnes Noires.

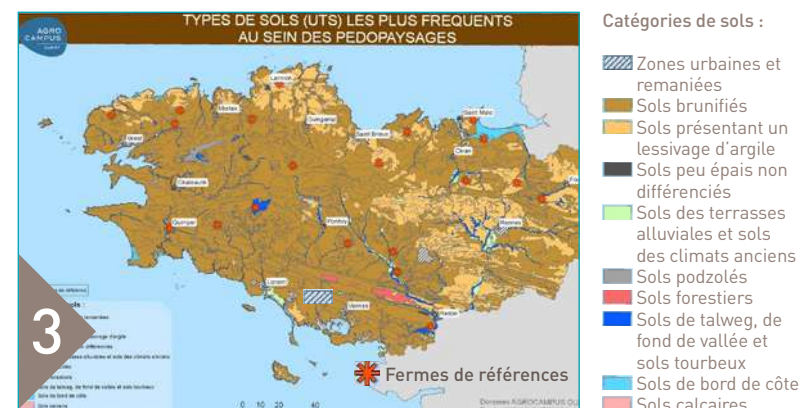
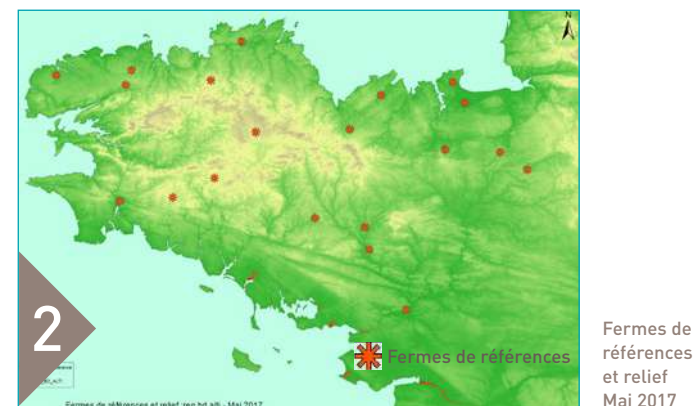
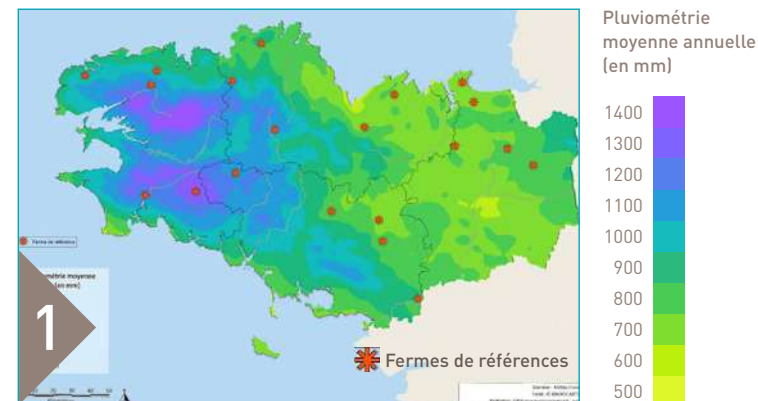
Comme le montrent les cartes ci-contre, les fermes du réseau sont représentatives des diverses situations bretonnes, qu'il s'agisse :

→ de pluviométrie carte 1

→ du relief carte 2

→ de la pédologie carte 3

elle-même très dépendante de la géologie.



COMMENT DÉFINIR UNE ZONE HUMIDE ?

Au sens de la Loi sur l'eau de 1992, une zone humide se caractérise par «des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire.

La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant une période de l'année.

Ainsi, le terme «zones humides» regroupe un grand nombre d'espaces différents.

Visées par des prescriptions règlementaires contraignantes au titre de la loi sur l'eau

(travaux en zone humide), de la directive nitrates, ou de la conditionnalité PAC (cf fiche technique sur la réglementation), il a été indispensable de disposer d'un outil partagé sur la connaissance et la localisation de ces milieux. C'est le cas des inventaires communaux qui ont été réalisés dès 2008.

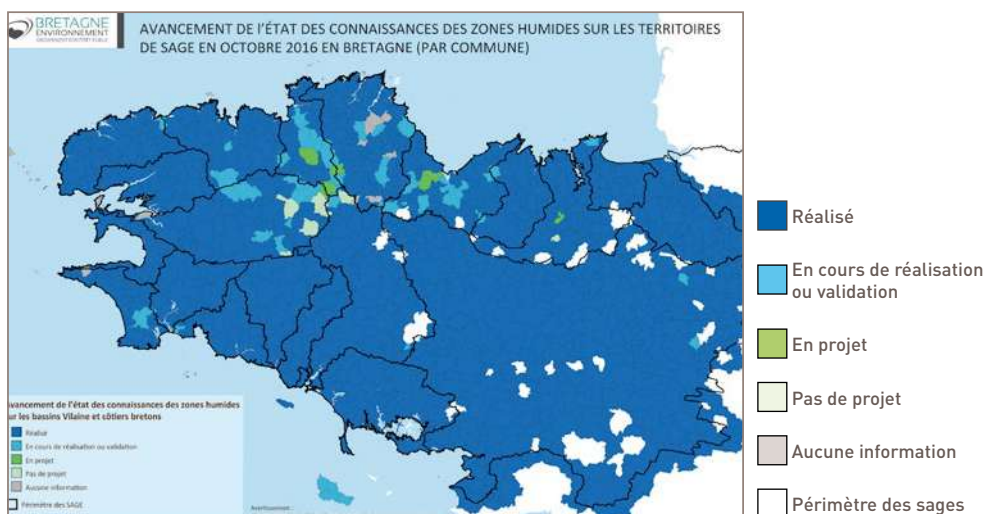
Ces inventaires se sont appuyés principalement sur les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précisant les caractéristiques pédologiques et floristiques.

En Bretagne, les zones humides représentent environ 10% du territoire ; **60% des**

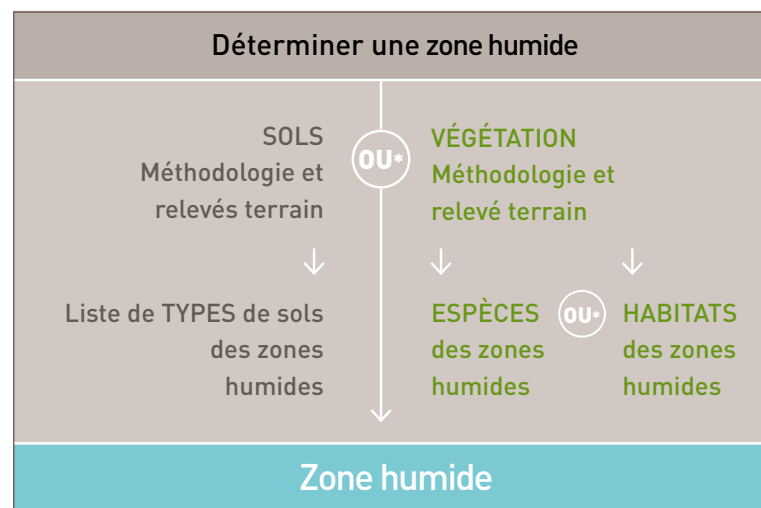
zones humides sont encore occupées par l'activité agricole. Parmi ces zones humides agricoles, **10% d'entre elles sont en cultures annuelles.**

En Bretagne, la Directive Nitrates impose des prescriptions particulières aux agriculteurs : les zones humides inondables ne peuvent pas être remises en culture, aucune destruction par drainage ou remblai n'est admise en zone humide.

→ Les zones humides des 90 parcelles retenues dans le réseau ont toutes été validées lors des inventaires communaux.



Etat des connaissances des zones humides de Bretagne. Fin 2016, 90% du territoire breton était couvert par un inventaire communal des zones humides.



« Critères de définition et de délimitation des zones humides » au titre de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009

* Nonobstant la jurisprudence en cours

Les zones humides sont généralement situées sur les points topographiques bas aux abords des cours d'eau. On en trouve également sur les pentes ou sur les plateaux en fonction de la présence d'eau, soit par résurgence de sources (versants), soit par présence d'une couche de sols imperméables (plateaux). Voir Schéma 1.

⚠ Attention : il y a parfois confusion entre engorgement et hydromorphie.

Leurs fonctions dépendent d'abord de l'hydrogéomorphologie. **Quatre aspects fondamentaux sont décrits pour identifier le système hydrogéomorphologique d'une zone humide :**



↓1

La configuration géomorphologique

la topographie de la zone humide (dépression, vallée...), la géologie.

↓2

L'emplacement dans le paysage

de la tête de bassin jusqu'à la basse vallée.

↓3

La source d'alimentation en eau

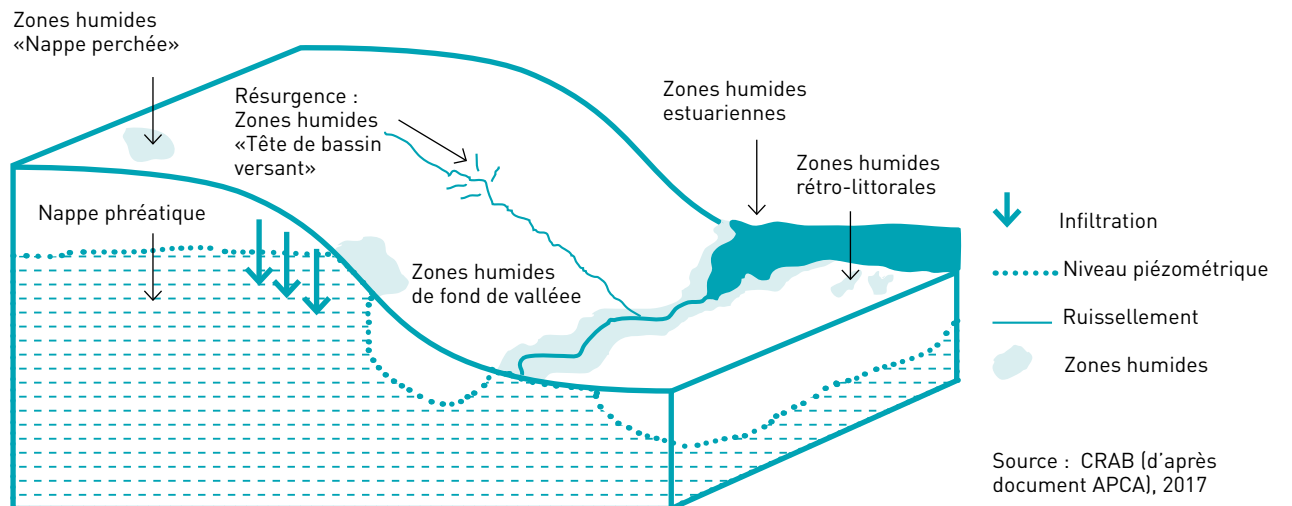
l'origine de l'eau alimentant la zone humide (précipitations, apports de surface et sub-surface, apports d'eau souterraine).

↓4

L'hydrodynamique

la direction et l'importance des flux d'eau de surface et de sub-surface dans la zone humide.

Schéma 1 : Localisation des principales zones humides à l'échelle d'un bassin versant



On peut retenir cinq systèmes hydrogéomorphologiques :

| Systèmes hydrogéomorphologiques | Source d'eau dominante | Hydrodynamique dominante |
|---------------------------------|---|----------------------------------|
| 1 Alluvial | → Débordement des cours d'eau | → Unidirectionnelle, horizontale |
| 2 Riverain des étendues d'eau | → Débordement des étendues d'eau | → Bidirectionnelle, horizontale |
| 3 Dépression | → Décharge de nappe et apports de sub-surface | → Verticale |
| 4 Versant et bas versant | → Décharge de nappe | → Unidirectionnelle, horizontale |
| 5 Plateau | → Précipitation | → Verticale |

On peut caractériser trois fonctions principales des zones humides :

↓ 1 Fonctions hydrologiques

Ralentissement des ruissellements, recharge des nappes par l'infiltration des eaux de surface en profondeur dans le sol, rétention des sédiments et le soutien à l'étiage.

↓ 2 Fonctions biogéochimiques

Dénitrification des nitrates, assimilation de l'azote et des orthophosphates par la végétation, adsorption/précipitation du phosphore dans le sol, séquestration du carbone dans les végétaux et dans les sols, rétention et transformation des phytosanitaires.

↓ 3 Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Capacité à accueillir des espèces autochtones afin qu'elles y accomplissent tout ou partie de leur cycle biologique, connexion des habitats et possibilités de déplacement des espèces autochtones.

En conclusion

L'intensité des fonctions, et dans certains cas la nature des fonctions réalisées par les zones humides, résultent notamment de leurs caractéristiques physiques, chimiques et biologiques, du paysage environnant, du type de système hydromorphologique, de la position dans leur bassin versant et leurs interactions. Par exemple, les zones humides de plateau ont le plus souvent une zone contributive de petite superficie étant donné que la principale source d'alimentation en eau est constituée par les précipitations. Les écoulements et flux de matières (sédiments, nutriments) y sont faibles. Les fonctions hydrologiques et biogéochimiques de ces sites sont peu exprimées.





PARTIE
02

LE RÉSEAU DES FERMES DE RÉFÉRENCES

DESCRIPTIONS & PRINCIPALES RECOMMANDATIONS

Objectifs du réseau

TENDRE À UN RÉFÉRENTIEL

En créant un réseau de fermes « de référence », les Chambres d'agriculture de Bretagne souhaitent fournir un référentiel sur les pratiques de gestion agricole en zones humides.

Grâce au suivi de 19 exploitations, il a été possible de recueillir un ensemble de savoir-faire agricoles et de les croiser avec des données naturalistes et des données sur la qualité de l'eau dans une vision transversale de leur gestion.

Dans ce cadre, les Chambres d'agriculture de Bretagne ont sollicité le Conservatoire botanique national (CBN) de Brest et le GRETIA (GRoupe d'ETude des Invertébrés), afin que soit réalisé un inventaire sur les sujets suivants :

- ▶ la flore,
- ▶ les végétations,
- ▶ les peuplements d'orthoptères.



Inventaire de la flore et des végétations d'une parcelle

→ **L'objectif de ces inventaires est de mesurer l'influence de la gestion agricole sur les zones humides** situées au sein des fermes du réseau et intégrées au système d'exploitation.

→ **La finalité est de mesurer et de croiser :**

- les **potentialités fourragères** (valeurs fourragères et rendements),
- les **potentialités écologiques** (végétation et orthoptères),
- l'**impact environnemental** de certaines pratiques agricoles sur la qualité de l'eau et le paramètre «nitrates».

Le recueil des données sur le terrain et leur analyse ont été réalisés selon des protocoles méthodologiques ⁽¹⁾ rédigés au printemps 2014. Les protocoles ont été appliqués en 2014, 2015 et 2016 sur 19 ⁽²⁾ fermes du réseau.

→ **La seconde ambition de ce réseau était de pouvoir faire une approche économique par type d'exploitation et type d'élevage.**

Il s'est avéré que les données économiques recueillies n'ont pas permis de tirer des conclusions sur la gestion des zones humides à la parcelle.

L'approche économique a donc été réalisée uniquement dans le Finistère et sur un réseau différent, spécialisé en production bovine dans lequel ont été intégrées les exploitations du réseau. Quelques pistes d'investigations issues d'une partie des résultats sera traité en troisième partie.

⁽¹⁾ Les protocoles méthodologiques sont disponibles dans un document existant mais exclu du présent guide.

⁽²⁾ Au départ composé de 20 fermes, l'une d'entre elles a été abandonnée faute de représentativité.



Lancé du biocénomètre (photo : Lionel Picard, GRECIA)



Recherche d'orthoptères dans le biocénomètre (photo : Lionel Picard, GRECIA)

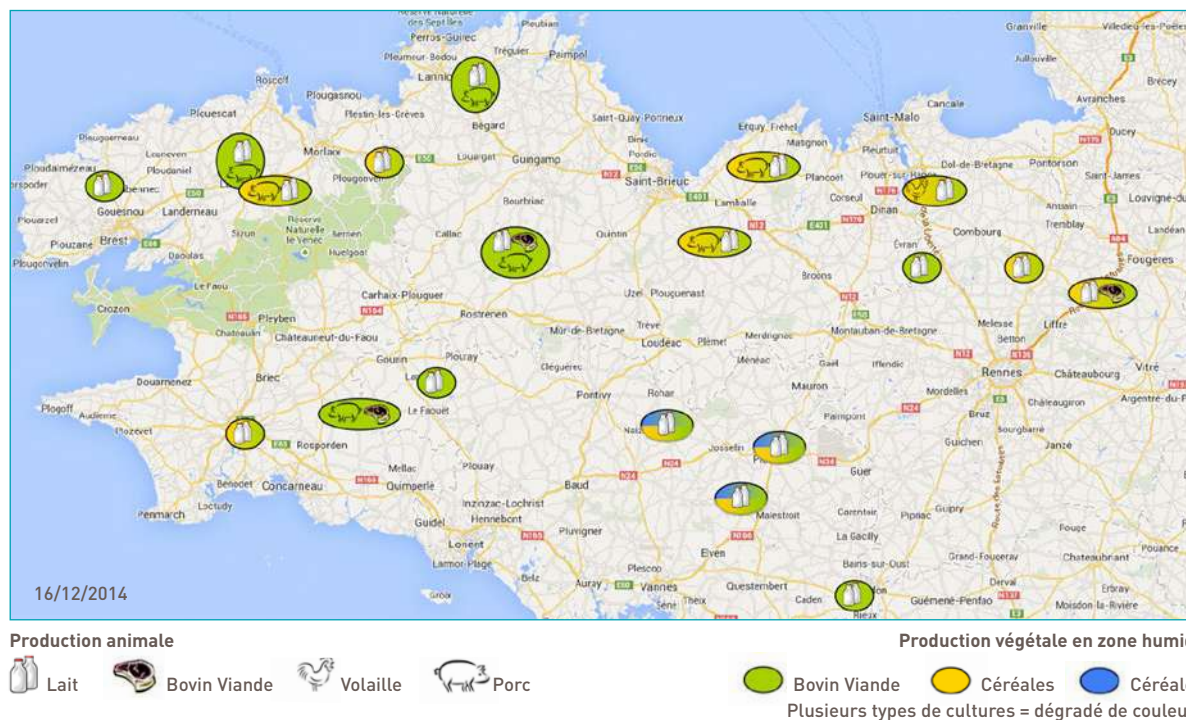
Réseau de fermes et parcelles en zones humides

Les 19 exploitations bretonnes retenues sont aussi représentatives que possible des systèmes de production bretons. C'est-à-dire que nous n'avons pas choisi uniquement des exploitations bovines, mais aussi des exploitations ayant des cultures en zones humides.

La motivation des agriculteurs pour les zones humides (intérêt ou aversion) a également compté.

Enfin, il était indispensable que l'exploitation ait plus de 10% de zones humides validées par des inventaires. En effet, l'objectif de l'étude était de pouvoir comparer les résultats économiques entre exploitations du réseau en fonction de leur pourcentage de zones humides.

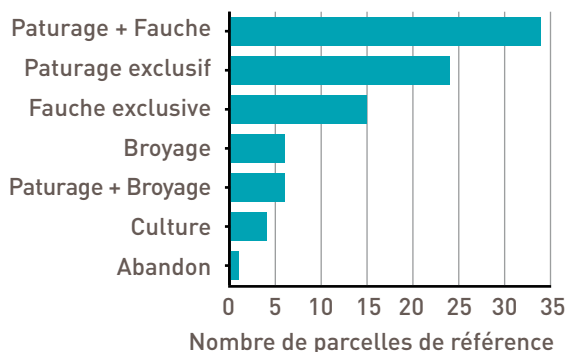
Figure 1 : Principales caractéristiques des parcelles de références choisies
Carte des fermes de références du réseau Zones Humides et les typologies de production



→ **La répartition des pratiques** : elle montre que le **pâturage des zones humides, soit seul, soit associé à de la fauche est la pratique la plus développée**. La fauche exclusive est elle aussi bien représentée. Seules quatre parcelles du réseau sont en rotation culturale (Fig. 2).

→ **Coté socio-économique** : l'intérêt des zones humides pour le fonctionnement global de l'exploitation est diversement ressenti, l'autonomie fourragère n'étant pratiquée que pour 31% des cas. Dans la partie « autres », sont classées les réponses relatives à la valeur patrimoniale et historique de l'exploitation (Fig. 3).

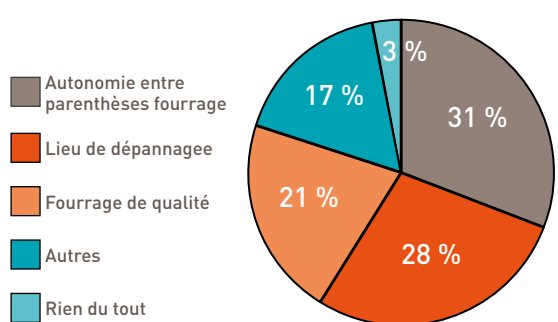
Figure 2 : Pratiques agricoles sur les parcelles de référence ZH
Répartition des zones humides en fonction de leur valorisation



→ **Taille des zones humides** : elles sont de petites tailles. **32% des parcelles de références ont moins de 1ha**, et 25% d'entre elles ne sont pas accessibles aux troupeaux. Si ce handicap est cumulé avec la difficulté d'accès aux tracteurs, il y a de grandes chances pour que le milieu se referme peu à peu et soit voué à l'abandon. Trois exploitations du réseau sont particulièrement concernées.

→ **Rotation culturale** : La figure ci-dessous (Fig. 4) montre que les parcelles de références correspondent bien à l'ensemble des parcelles du réseau en matière de rotation. La majorité des parcelles de référence ne font pas l'objet de rotations culturales :

Figure 3 : Apport des zones humides pour l'exploitation selon les éleveurs du réseau Fermes de Référence ZH

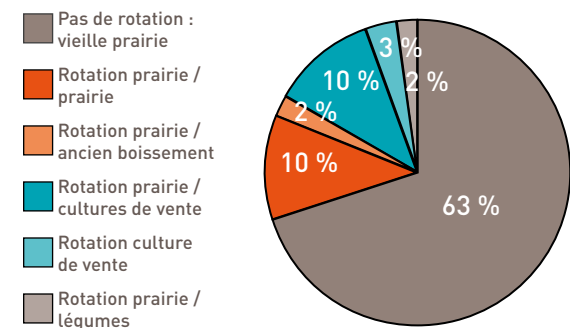


63 d'entre elles sont des prairies permanentes dites « vieilles prairies » et 10 parcelles sont des surfaces toujours en herbe, mais où le couvert peut être détruit avant de semer une nouvelle prairie.

Les éleveurs cherchent donc peu à détruire les prairies permanentes présentes dans les zones humides, et les considèrent généralement comme terres non « labouables ».

Cela est proche des constats généraux en Bretagne où 26 % des surfaces en herbe sont considérées comme des prairies naturelles. Par ailleurs, **plus les parcelles sont éloignées des bâtiments et plus leur maintien en l'état se révèle être la règle.**

Figure 4 : Répartition des rotations sur les parcelles de référence en nombre de parcelles



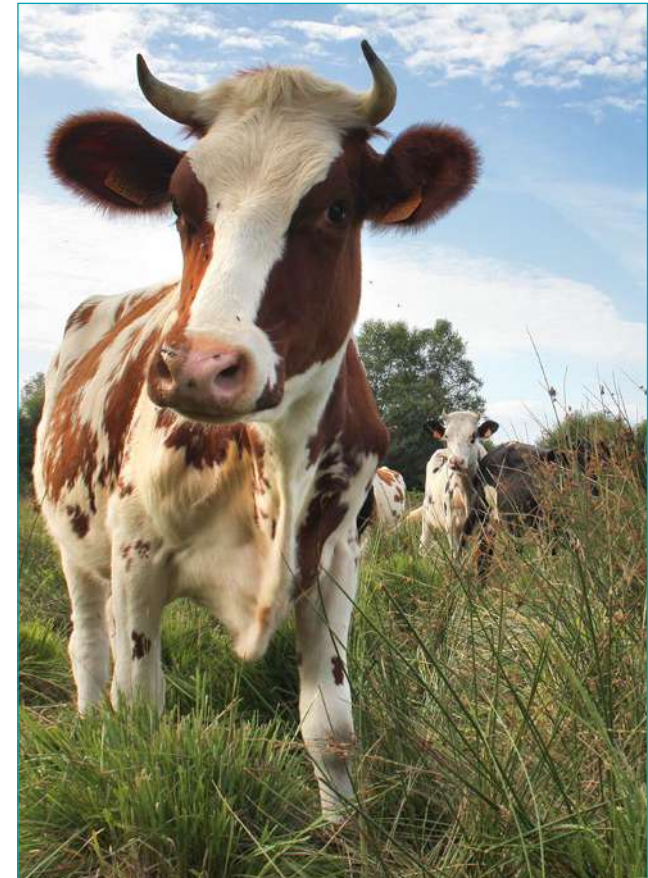
Approche naturaliste

CHOIX DES PARCELLES DESTINÉES AUX INVENTAIRES NATURALISTES

Le plan d'échantillonnage proposé par le Conservatoire botanique et les Chambres d'agriculture de Bretagne a été établi selon un choix aléatoire de parcelles parmi des lots homogènes sur la base de deux critères : le mode de gestion et le contexte écologique. Dans la mesure du possible, au moins deux parcelles aux modes de gestion et au contexte écologique similaires ont été choisies par site étudié (contexte global homogène).

Ainsi, 90 parcelles ont été échantillonnées au sein des 19 fermes composant le réseau des fermes de références. Le milieu principal étudié dans le cadre de notre échantillon est la **prairie permanente**^[1], même si d'autres milieux plus ou moins artificialisés peuvent ponctuellement être rencontrés (prairies temporaires, champs cultivés ...). Pour ces milieux, le protocole d'inventaire a été simplifié.

[1] Deux types de prairies seront distingués : les prairies temporaires qui sont des cultures de quelques espèces herbacées à forte valeur fourragère (flore en grande partie semée) et les prairies permanentes (parfois appelées «naturelles») dont la flore est d'origine spontanée et se reproduit d'elle-même.



La végétation prairiale étant la résultante de facteurs écologiques (trophie naturelle des sols, humidité...) et de facteurs biotiques (principalement la gestion agricole pratiquée), la mise en place d'un **dispositif d'évaluation de l'influence de la gestion sur la végétation prairiale nécessite de connaître le contexte écologique et la gestion pratiquée.**

L'évaluation de l'influence de la gestion agricole sur la flore et les végétations nécessite également de disposer de plusieurs parcelles situées dans des contextes écologiques comparables et se différenciant par leur gestion. **C'est la comparaison de l'effet des différents modes de gestion sur des végétations développées en contextes écologiques similaires qui permettra de juger de l'impact d'une pratique de gestion par rapport à une autre.**



→ **Indicateur de biodiversité des insectes :** pour les invertébrés, le GRETIA a proposé de travailler sur les **orthoptères** comme indicateur de biodiversité :

- Ils occupent des **habitats variés**, mais ils tendent à être **plus diversifiés dans les milieux chauds et secs.**
- Ils sont **sensibles aux conditions environnementales**, comme l'humidité édaphique et l'ensoleillement, et ils sont particulièrement influencés par la structure de la végétation (BATARY et al. 2007).



A ce titre, les orthoptères répondent très nettement à l'ensemble des modes d'exploitations des prairies, d'où le choix qui a été fait pour étudier ce groupe en particulier dans cette étude.

Enfin, l'étude fine des orthoptères permet de morceler un site en apparence uniforme en une **mosaïque de biotopes très divers** et

de mettre en évidence des **communautés caractéristiques d'habitats** (BELLMAN & LUQUET, 2009). Les orthoptéroïdes peuvent ainsi être considérés comme **d'excellents indicateurs de la qualité des milieux naturels et semi naturels.**

Toutes les parcelles et leurs caractéristiques ont été regroupées dans un tableau de synthèse permettant de croiser données agricoles et données naturalistes.

Ainsi a été construite la base des fiches par milieu homogène.



ELABORATION D'UNE TYPOLOGIE SIMPLIFIÉE LIÉE À LA FLORE/VÉGÉTATION

PRÉAMBULE

Flore et végétation sont de bons indicateurs de l'état d'un milieu naturel ou semi-naturel. En effet, par son « immobilité », la végétation subit et intègre tous les facteurs du milieu : socle géologique, sol, climat, mais aussi pressions biotiques et influence de la gestion. La végétation est également plus facile à étudier que la faune, la plupart des espèces étant visibles et identifiables à l'œil nu, avec une période d'observation relativement longue. C'est pour ces raisons,



que la végétation est souvent utilisée pour définir et caractériser des « habitats naturels », comme par exemple les habitats d'intérêt européen de la directive habitats-faune-flore.



Dans le cadre du réseau des fermes de références, des inventaires de la flore vasculaire (plantes à fleurs et fougères) et des communautés végétales ont été menés sur toutes les parcelles expérimentales du réseau. Ils ont permis de mettre en évidence différents types de prairie qui ont pu être mis en relation avec les résultats des investigations sur la conduite des parcelles et la richesse faunistique (orthoptères). **La végétation a ainsi servi de clé d'entrée pour les analyses croisées « biodiversité & usages agricoles ».**

MIEUX CONNAÎTRE LA FLORE ET LA VÉGÉTATION DES ZONES HUMIDES AGRICOLES

L'objectif des inventaires était de mieux comprendre le lien entre les différents modes de gestion agricole des zones humides et la qualité écologique de la flore et des végétations, en particulier pour les prairies humides du réseau. A partir d'inventaires floristiques réalisés à l'échelle des parcelles (un inventaire le plus exhaustif possible par parcelle) et de relevés phytosociologiques (un relevé par type de végétation), plusieurs indicateurs ont été calculés :

- 1 **Diversité floristique des parcelles** (et des différents types de prairie).
- 2 **Caractéristiques écologiques** : humidité, fertilité, pH (calcul basé sur la valeur indicatrice des plantes).
- 3 **Valeur patrimoniale** : présence de plantes à forte valeur patrimoniale, rareté du type de prairie, statut dans la directive habitats-faune-flore.

Référence biblio du rapport : COLASSE V., HARDEGEN M., 2016 - Réseau régional des « Fermes de références pour la gestion agricole des zones humides en Bretagne ». *Evaluation de l'influence de la gestion agricole sur la flore et les communautés végétales de zones humides. Rapport final.* Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 41 p., 2 annexes disponibles sur le site www.chambres-agriculture-bretagne.com

→ Diversité floristique des zones humides agricoles

Les inventaires montrent de grandes différences entre fermes, mais également entre parcelles au sein d'une même exploitation : **sur la parcelle la plus riche du réseau ont été relevées 71 plantes différentes, sur la parcelle la plus pauvre uniquement 13.**

Les parcelles les plus intéressantes du point de vue de la biodiversité, correspondent à des prairies humides sur sols maigres. Elles peuvent abriter des espèces rares. Même les parcelles cultivées abritent des plantes sauvages, la flore sauvage s'y exprime surtout en bord de champs et comporte les plantes caractéristiques des sols perturbés.

La diversité floristique seule n'est pas un bon indicateur pour apprécier l'intérêt pa-

trimonial d'une parcelle. **Certaines plantes peuvent traduire une dégradation**, comme par exemple, la présence d'espèces annuelles au sein d'une prairie permanente (signe de surexploitation) ou de plantes à rosettes (signe de surpâturage).

→ Elaboration d'une typologie simplifiée des prairies : végétation des zones humides agricoles

Toutes les parcelles non cultivées ont fait l'objet de relevés phytosociologiques ; leur végétation est décrite à travers 140 relevés. Au total, 9 grands types de prairies humides ainsi qu'un certain nombre d'autres communautés végétales, liées aux terrains cultivés mais également à des parcelles ne faisant plus l'objet de gestion agricole, ont été identifiés.

▶ **Type 1** : Prairie sur sol tourbeux, humide à très humide et maigre à Jonc acutiflore et Agrostide des chiens.

▶ **Type 2** : Prairie sur sol humide et moyennement fertile à Joncs et Crételle.

▶ **Type 3** : Prairie fauchée sur sols très humide et moyennement fertile à fertile à Scirpe des marais et Oenanthe fistuleuse

▶ **Type 4** : Prairie pâturée sur sols très humide et moyennement fertile à fertile à Vulpin genouillé et Glycérie flottante.

▶ **Type 5** : Prairie fauchée sur sol frais à humide et naturellement fertile à Orge faux seigle et Brome à grappes.

▶ **Type 6** : Prairie pâturée sur sol frais à humide et fertile à très fertile.

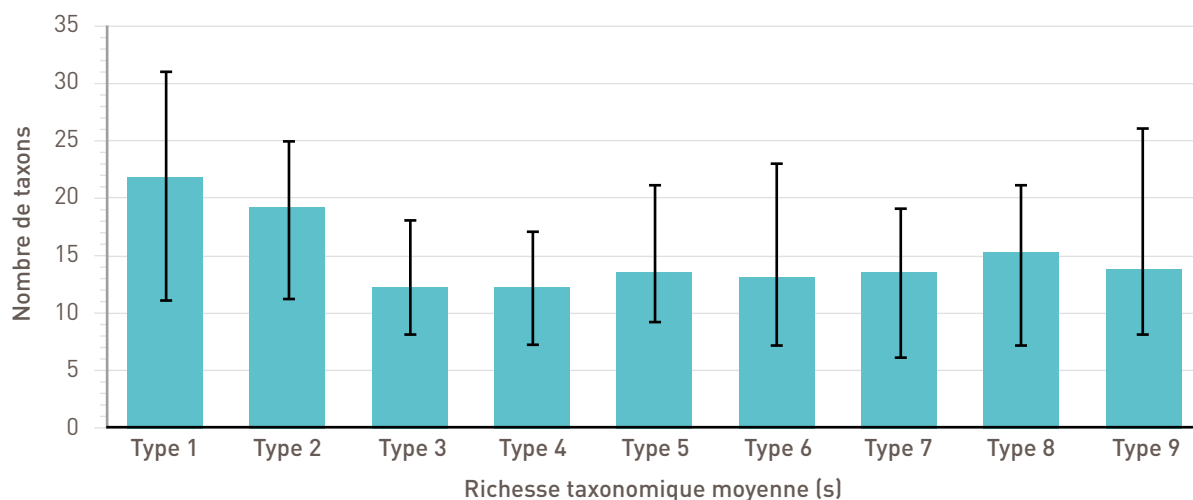
▶ **Type 7** : Prairie fauchée sur sol frais à humide et fertile à très fertile.

▶ **Type 8** : Friche/Prairie broyée sur sol frais à humide et fertile.

▶ **Type 9** : Prairie temporaire.

Ces différents types sont décrits dans le dernier chapitre de la partie 2. Trois autres types de végétation (communauté des cultures de maïs, mégaphorbiaies et roselières, tourbière) ayant été ponctuellement rencontrés ne font pas l'objet de fiches descriptives détaillées.

Figure 16 : Richesse spécifique moyenne des relevés par type de prairie humide



LES ESPÈCES D'ORTHOPTÈRES OBSERVÉES : CHOIX DE L'ORDRE ET SUIVI

BIOLOGIE & ÉCOLOGIE

La biologie et l'écologie des orthoptères sont très variables selon les groupes et les espèces concernés.

→ les **caelifères** (criquets au sens large) sont phytophages (plutôt des brouteurs polyphages, → les **acridiens** étant surtout orientés vers les graminées),

→ les **ensifères** (sauterelles et grillons) sont plus souvent prédateurs ou omnivores, plus rarement détritiphages.

Par ailleurs, ce groupe occupe des **habitats variés**, mais il tend à être plus diversifié dans les milieux chauds et secs bien que d'assez nombreuses espèces ne se développent que dans les zones plus ou moins fraîches ou humides.

Leur suivi a été réalisé à l'aide d'un **biocénomètre**, une sorte de cage ouverte de 1 m² de surface.

Ce dernier était « lancé » 15 fois pour chaque passage sur chaque parcelle.

Ce procédé permet **d'évaluer finement les densités des diverses espèces d'orthoptères** dans le milieu étudié et de **différencier les cortèges** en présence.

Afin de réduire divers biais engendrés (aléas climatiques, variations phénologique des espèces), **deux passages par an ont été réalisés sur les parcelles ciblées pendant trois années d'affilées**. Ce protocole étant relativement complexe à mettre en place, il n'a

pas été possible de l'appliquer sur toutes les parcelles du projet.

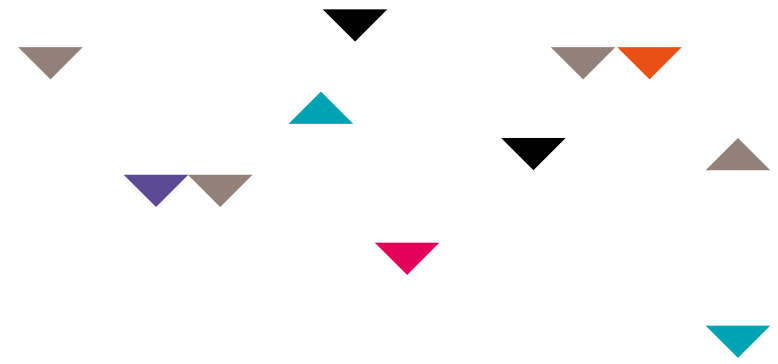
Ainsi, l'étude a porté sur 24 parcelles, représentant quatre types de prairies suivant la typologie proposée par le Conservatoire Botanique.

Sur la globalité des prospections, **20 espèces différentes ont été inventoriées**, soit presque 1/3 de l'ensemble des espèces inventoriées en Bretagne (plus d'une soixantaine) :

| | |
|----------------------------------|--|
| ▶ Conocéphale des roseaux | <i>Conocephalus dorsalis</i> (Latreille, 1804)** |
| ▶ Conocéphale bigarré | <i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)* |
| ▶ Leptophye ponctuée | <i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792) |
| ▶ Méconème tambourinaire | <i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1773) |
| ▶ Decticelle cendrée | <i>Pholidoptera griseoaptera</i> (De Geer, 1773) |
| ▶ Decticelle bariolée | <i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822) |
| ▶ Grande Sauterelle verte | <i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758) |
| ▶ Grillon champêtre | <i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758 |
| ▶ Grillon sylvestre | <i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792) |
| ▶ Tétrix des vasières | <i>Tetrix ceperoi</i> Bolívar, 1887** |
| ▶ Tétrix forestier | <i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806)* |
| ▶ Tétrix riverain | <i>Tetrix subulata</i> (Linnaeus, 1758) * |
| ▶ Criquet ensanglanté | <i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)** |
| ▶ Gomphocère roux | <i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758) |
| ▶ Sténobothre ligné | <i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796) |
| ▶ Criquet marginé | <i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)* |
| ▶ Criquet mélodieux | <i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758) |
| ▶ Criquet duettiste | <i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815) |
| ▶ Criquet palustre | <i>Chorthippus montanus</i> (Charpentier, 1825)** |
| ▶ Criquet des pâtures | <i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821) |

* Espèces non strictement associées aux zones humides

** Espèces strictement associées aux zones humides



Culture & zones humides

EN BRETAGNE
ENVIRON 7% DES ZONES HUMIDES
SERAIENT EN CULTURE

A ces cultures peuvent se rajouter les prairies temporaires semées.
Pour évaluer la biodiversité, 4 relevés phytosociologiques ont été réalisés dans les lisières et bords de champs, auxquels peuvent se rajouter 8 relevés effectués dans les prairies temporaires.

Bande enherbée entre deux parcelles cultivées dans le marais de Dol de Bretagne.

Photo : Sylvie Guiet Chambres d'agriculture de Bretagne



→ Diversité floristique

La faible diversité floristique exprimée par les relevés de végétation s'explique en premier lieu globalement par la présence **d'espèces indicatrices de dégradation**. Ces espèces peuvent pour autant être diversifiées.

→ Fertilité

Toutefois, les zones humides cultivées sont souvent celles dont le **degré d'humidité** est plus faible et le **niveau de fertilité** plus fort.

→ Biodiversité

Ces facteurs intrinsèques au milieu peuvent **influencer négativement la biodiversité** attendue en zones humides, que les parcelles soient **en herbe ou en culture**.

→ Ecologie

A l'échelle d'un territoire, **l'hétérogénéité spatiale de l'occupation du sol** peut permettre d'assurer la **continuité écologique** de la trame bleue.

En conséquence

la biodiversité des zones humides cultivées dépendra en grande partie de la faculté de bien gérer les bords de champ et les boisements périphériques, bocage, taillis.



Vieilles souches d'arbres en bordure de parcelle humide cultivée servant d'abris



Salamandre abritée sous la souche d'arbre

Gestion durable de l'eau : la question de l'azote

MESURES RÉALISÉES

La dénitrification de quatre zones humides agricoles a été suivie. Ces quatre zones se distinguent par leur utilisation et leur pression azotée (Tableau 1).

Deux parcelles sont en prairies permanentes pâturées occasionnellement ou mixte fauche/pâture, une prairie temporaire de 2 ans mixte fauche/pâture et une parcelle est en maïs ensilage.



Tableau 1 : Systèmes de culture et pression azotée dans les sites d'étude

| | Fertilisation (uN tot/ha/an) | Pression de pâture (UGB.JPP/ha/an) | Estimation des fuites de N (kgN/ha/an) (1) |
|-----------------------------------|---|------------------------------------|--|
| 1 Maïs ensilage (haricot) | 150,0 (surfertilisation= 30) et cipan peu développé | / | 95-105 |
| 2 Prairie temporaire 2 ans | 130,0 | 250,0 (fauche/pâture) | 45-55 |
| 3 Prairie permanente | 0,0 | 250,0 (fauche/pâture) | 15-25 |
| 4 Prairie permanente | 0,0 | 85,0 (fauche/pâture occasionnelle) | < 15 |

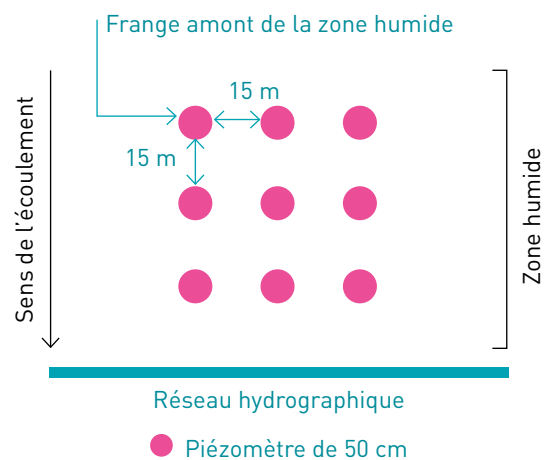
(1) L'estimation des fuites d'azote pour chaque système de culture est calculée à partir de l'outil Territ'Eau

→ **L'évolution du rapport des concentrations en nitrate et en chlorure** entre l'amont de la zone humide et 40 m plus en aval, permet de calculer l'abattement attribué à la dénitrification.

Le chlorure est un composé biochimiquement inerte. Il permet de s'affranchir d'un abattement de la concentration en nitrate par dilution et non par dénitrification.

Pendant 2 ans (2014 et 2015), 4 à 5 prélèvements par site ont été réalisés entre décembre et avril.

Schéma du dispositif expérimental pour le suivi de la dénitrification en zone humide



Piézomètre (tube en PVC percé) permettant de suivre le niveau de la nappe et de réaliser des prélèvements d'eau.



UN CONSTAT INTÉRESSANT : LES ZONES HUMIDES AGRICOLES DÉNITRIFIENT

→ **Le processus de dénitrification mesuré est constant et efficace** sur la période de prélèvement au sein des quatre zones humides (de fin décembre à avril lorsque la nappe remonte dans l'horizon organique du sol à moins de 50 cm de profondeur).

En l'espace de 30 m, on mesure un **abattement par dénitrification moyen de de 80 à 100 %** pour une nappe à 6 cm de profondeur, et de 65 à 80% pour une nappe autour de 25 cm de profondeur (Tableau 2).

→ **L'efficacité de la dénitrification semble peu impactée par le système de culture et sa pression azotée.** En l'espace de 30m, au

sein de la zone humide dont le système de culture a la plus forte pression azotée, les concentrations en nitrate sont passées en moyenne de 38 à 11 mg/l, soit **80% d'abattement** pour une profondeur de nappe de 25 cm (Tableau 2).

Néanmoins, il faut rappeler que lors de la chaîne de réactions «dénitrification», des oxydes d'azote sont émis, dont la N²O qui est un puissant gaz à effet de serre : la zone humide ne doit donc pas être utilisée comme zone épuratrice évacuant sous forme gazeuse des excédents d'azote, ce qui correspondrait surtout à un transfert de pollution.

En zone humide, même si un surplus d'azote peut être en partie dénitrifié comme mesuré dans l'étude, la gestion de l'azote doit être optimale !

⚠ Attention : Les résultats présentés sont issus du suivi de quatre zones humides dans des contextes pédo-climatiques et des systèmes de culture différents. Ces résultats ne sont pas généralisables mais apportent un éclairage sur des pistes de gestion.

Tableau 2 : Dénitrification moyenne mesurée selon la pression azotée et la profondeur de nappe

| | Estimation des fuites de N (kgN/ha/an) source: Territ'Eau | Profondeur de la nappe (cm) | Abattement par dénitrification (%) | Variation de la teneur en nitrate en l'espace de 30m |
|----------------------------|---|-----------------------------|------------------------------------|--|
| 1 Maïs ensilage (haricot) | 95-105 | 25,0 | 80,0 | De 38 à 11 |
| 2 Prairie temporaire 2 ans | 45-55 | 27,0 | 65,0 | De 3,8 à 1,4 |
| 3 Prairie permanente | 15-25 | 6,0 | 80,0 | De 1,25 à 0,35 |
| 4 Prairie permanente | < 15 | 6,0 | 100,0 | De 0,1 à 0 |

DES RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION DE L'AZOTE EN ZONE HUMIDE

La dénitrification au sein des zones humides agricoles est un processus d'épuration de l'eau important. La préservation des zones humides et l'augmentation des flux d'eau et des nutriments associés vers ces zones, sont favorables à la qualité de l'eau sur le paramètre nitrate.

En priorité, les recommandations pour améliorer la dénitrification à l'échelle du bassin versant sont les suivantes :

→ **Eviter de court-circuiter** les zones humides, limiter les fossés.

→ **Entretenir des rigoles** d'une profondeur de 20 cm peut être accepté : elles ne doivent pas trop drainer et empêcher le processus de dénitrification, et sur des pentes faibles elles peuvent améliorer la circulation des eaux dénitrifiées vers la rivière et améliorer le bilan global de l'azote.

→ **Planter des haies de ceinture de bas fond** afin de ralentir les écoulements propices à la dénitrification.

En zones humides, le niveau de la nappe est à faible profondeur et fluctue en fonction des séquences pluviométriques. La lixiviation

est totale et se déclenche plus rapidement qu'en zone saine. Les recommandations sur la gestion de l'azote prennent en compte ces caractéristiques (Tab. 3). Elles complètent les règles d'épandages de la directive nitrate (sur sol inondable, distances d'épandage).

→ **Les recommandations de gestion des zones humides citées ci-dessus sont à préconiser dans les territoires où l'enjeu prio-**

ritaire porte sur la qualité des eaux et sur le paramètre « nitrates ». Dans cette étude, les autres paramètres de la qualité de l'eau ne sont pas suivis (teneurs en phosphore, produits phytosanitaires, bactéries fécales, matières organiques dissoutes...). Les préconisations dans un objectif de gestion durable de l'eau et de ces zones ne peuvent donc pas être formulées à l'issue de cette étude et doivent faire l'objet de suivis complémentaires.

Tableau 3 : Recommandations pour la gestion de l'azote en zones humides

↓ 1 DOSES

Les apports azotés sont à adapter au potentiel de la parcelle ou aux besoins en fourrage (calcul des doses avec la méthode des bilans). Ils sont faibles en général. Les zones humides en prairies sont souvent pâturées par les génisses pour lesquelles les besoins en fourrage sont moindres que pour les vaches laitières.

↓ 2 PÉRIODES

La règle est de réaliser les apports en dehors des périodes d'excès hydriques. Sinon, apporter de l'azote risque fort d'être inutile à cause du processus de dénitrification :

- ▶ **Au printemps** : à partir de la fin de période des pluies, lorsque la végétation reprend et que la nappe baisse.
- ▶ **A l'automne** : éviter les apports dès septembre. Le couvert n'aura pas le temps d'absorber l'azote avant le début du drainage (mi-octobre en moyenne en Bretagne).

↓ 3 FORMES

D'un point de vue agronomique, les fumiers ne seront pas préconisés dans ces zones. Ils seront mal valorisés car la minéralisation dans ces sols est faible. Les lisiers sont à éviter. Sinon, ils pourront être apportés en fin de printemps - début d'été, lorsque la nappe est basse et que le risque de lessivage est faible.

Les savoir-faire agronomiques

PRÉAMBULE & RECOMMANDATIONS

Un des objectifs du réseau des fermes de référence zones humides vise à mieux connaître la conduite des parcelles situées en zones humides afin d'évaluer notamment leur valeur fourragère. La corrélation avec la biodiversité de ces parcelles : flore (CNBN) et faune (Orthoptère, GREZIA) a aussi été recherchée.

La composition floristique et la diversité des prairies sont fortement influencées par des facteurs du milieu, et notamment le **degré d'humidité, la fertilité et l'acidité des sols**. Les prairies les **plus diversifiées floristiquement** se rencontrent ainsi sur des **sols très humides et maigres à peu fertiles**. Ce type de prairie est particulièrement **sensible aux modifications des conditions hydrologiques et à la fertilisation**.

Les **modes de gestion agricole et leur intensité** constituent également un facteur important pour expliquer la diversité floristique des prairies humides. Le chargement en **bétail**, le régime des **fauches** ainsi que le niveau de **fertilisation** des parcelles sélectionnent les espèces végétales présentes. **Une importante charge en bétail et une augmentation de l'apport de fertilisants affectent souvent négativement la richesse floristique**.



! Attention : les recommandations figurant dans ce guide sont issues du seul **réseau des 91 parcelles** ayant été le support des analyses de 2012 à 2016. Ce réseau a été bâti sur une logique de **diversité des pratiques agricoles et de végétations**.

En conséquence, la totalité des milieux bretons n'est pas nécessairement représentée par l'ensemble des parcelles humides du réseau. Néanmoins, nous parlons de manière générique des zones humides.

PRODUCTION FOURRAGÈRE DES PRAIRIES HUMIDES

ANALYSES DES DONNÉES

→ **La pression au pâturage** calculée à partir du calendrier de pâturage et la pression au pâturage en Journée de Présence au Pâturage (JPP) par hectare. La diversité des animaux pâturants est normalisé en équivalent Unité Gros Bovin (ex : 1 UGB= 1 VL= 3,3 génisses < 12 mois).

Pour exemple, le calcul est fait de la façon suivante : 20 génisses < 12 mois pâturant 4 fois sur une durée d'une semaine une parcelle de 0,5 ha = Nb d'animaux (20)*coéf UGB (0,3)*Nombre de passages (4)*durée du pâ-

turage (7jours) divisé par la surface (0,5ha). On arrive ici à 336 UGB JPP/ha.

→ **Le rendement valorisé** correspond à la quantité moyenne d'herbe consommée ou/et récoltée sur la parcelle. On estime qu'il est en moyenne de 10 à 30 % inférieur à la biomasse produite par la parcelle en fonction de la conduite.

→ **La valeur nutritive des prairies** est établie à partir des résultats d'analyses des

échantillons. La classification a été faite par le croisement de deux valeurs d'analyse :

- **Les UF (unité fourragère)**, qui correspondent à la valeur énergétique du fourrage. C'est cette valeur énergétique qui est la plus limitante pour les performances des animaux (croissance, production laitière, ...) dès que l'herbe ingérée dépasse 50 % de la ration alimentaire des animaux. L'observation des pratiques nous ont montré que c'était généralement le cas dans les parcelles en zones humides.

- **Les UE (unité d'encombrement)**, plus les UE sont élevées moins l'animal pourra consommer de fourrage. Un bovin consommera 10 % de fourrage à 1,1 UE de moins qu'un fourrage à 1 UE.

Les 4 catégories pour le stade pâturage ont été les suivantes :

| Catégorie | Valeur UFL/UEL | Type d'animaux adapté |
|-----------|----------------------------|--|
| Bonne | > 0,9 UFL/UEL | Animaux à fort besoin : vaches laitières en pleine production ou en conduite VHP. |
| Correcte | Entre 0,9 et 0,85 UFL/UEL | Animaux à besoin important : vaches laitières en fin de production ou en conduite extensive. |
| Moyenne | Entre 0,85 et 0,75 UFL/UEL | Animaux à besoin moyen : génisse, vaches laitières tarées. |
| Faible | < 0,75 UFL/UEL | Animaux à faible besoin : Animaux sans production. |

Les 2 catégories pour le foin ont été les suivantes :

| Catégorie | Valeur UFL/UEL | Type de fourrage |
|-----------|----------------|--------------------------|
| Correcte | > 0,59 | Fourrage complémentaire. |
| Faible | < 0,59 | Fourrages « lest ». |

En conclusion

Le rapport UF/UE est donc un bon critère pour juger de la valeur nutritionnelle d'un fourrage comme l'herbe. Les UF Laitières et UE Laitières ont été retenues (il existe des UF Viande et UE Viande). L'objectif des catégories était de pouvoir mettre en face de chaque parcelle le type d'animaux le plus adapté (besoin fort, moyen, faible).

CONDUITE DE LA FERTILISATION

La restitution des déjections au pâturage est généralement suffisante comme fertilisation des zones humides en herbe.

Parfois une **fertilisation minérale peut s'avérer judicieuse**, notamment lorsqu'il s'agit de faire un apport d'azote rapidement efficace en début de printemps **pour faire une fauche**.

Cette fertilisation est généralement faite en une fois, un peu après le démarrage de la végétation. Elle est plutôt limitée et dans plus de la moitié des cas, elle ne dépasse pas 50 unités d'azote directement disponibles.

La mauvaise accessibilité des parcelles et la réglementation ne permettent pas toujours l'apport sous forme organique (fumier).

⚠ Attention : les apports organiques ne libèrent l'azote que les années suivantes



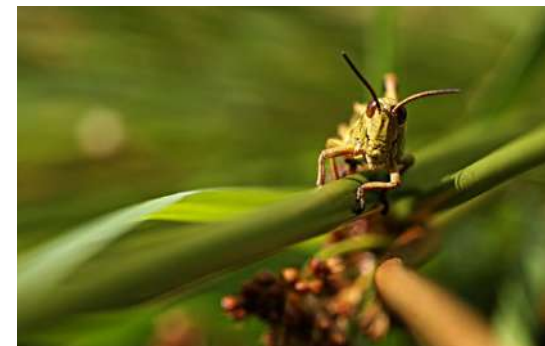
→ Croisement fertilisation et typologie botanique

Le croisement entre fertilisation et type de couvert n'est pas forcément corrélé (figure 2). Par exemple, les typologies liées aux sols fertiles se retrouvent dans les quatre classes de fertilisation. Toutefois, le lien est plus marqué pour les typologies à sols « maigres », qui se retrouvent logiquement plus représentées dans les classes sans ou à faible fertilisation.

→ Croisement fertilisation et orthoptères

Nous pouvons supposer que la fertilisation minérale semble être **favorable aux peuplements d'orthoptères et fertilisation**.

Cela peut s'expliquer par le fait que la fertilisation permet le développement d'une plus **forte biomasse, favorable aux espèces phytophages** et en premier lieu aux principaux acridiens qui forment la plus grosse part de la densité des orthoptères dans les prairies concernées.



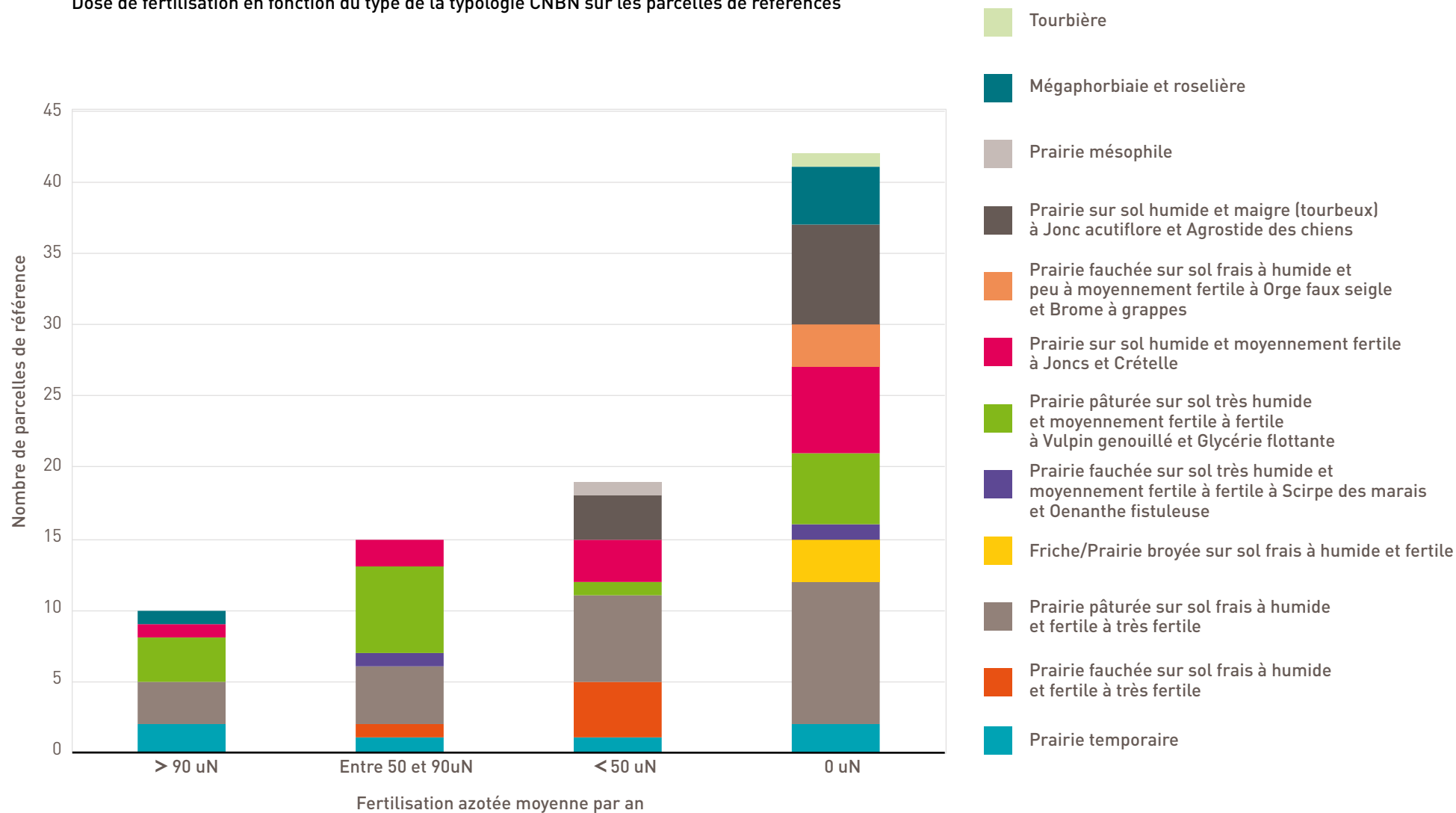
En conclusion

La plupart du temps la fertilisation n'est pas une nécessité absolue sur les prairies humides sauf en cas de printemps froid qui ne permet pas de libérer suffisamment tôt l'azote du sol.

En vue d'une fauche printanière, un apport de 50 unités peut s'avérer efficace. Généralement, on peut se passer d'un second apport en fin d'été, le sol étant suffisamment réchauffé et la flore riche en légumineuses pouvant alors s'exprimer. Notons qu'en fertilisant à mauvais escient, on risque de favoriser les espèces de graminées au détriment de la biodiversité des autres espèces.

Sur les deux types de prairies P1 et P2, prairies maigres et à haute valeur patrimoniale, il faut poursuivre les pratiques habituelles à savoir pas ou très peu de fertilisation. Il faudra être particulièrement vigilant, notamment lors de reprise d'exploitation.

Figure 2 : Représentation de la typologie CNBN en fonction des classes de fertilisation azotées
Dose de fertilisation en fonction du type de la typologie CNBN sur les parcelles de références



⚠ Attention : les données de cette figure ne concernent que 17 parcelles analysées sur 90

CONDUITE DE L'EXPLOITATION DES ZONES HUMIDES EN HERBE

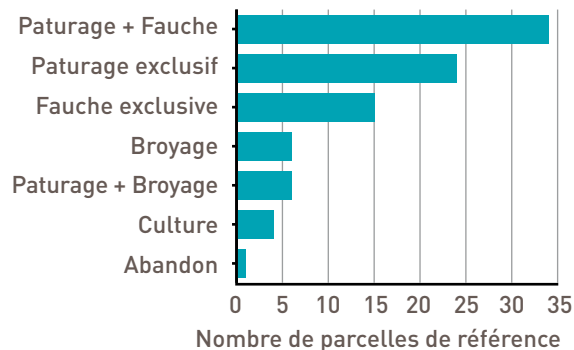
La majorité des parcelles humides sont conduites en mixte fauche / pâturage ou en pâturage exclusif (figure 3).

L'adaptation des éleveurs à l'année climatique est forte, il n'est pas possible de faire d'itinéraire cultural type.

La fauche intervient souvent en première exploitation. En effet, le caractère hydromorphe des parcelles ne permettant pas une exploitation précoce de la végétation, le stade de pâturage est souvent dépassé. Le pâturage est donc fait en cours d'été et automne.

Les animaux ne restent pas dans les parcelles l'hiver, sauf dans quelques rares cas avec des chargements instantanés très faibles.

Figure 3 : Pratiques agricoles sur les parcelles de référence ZH

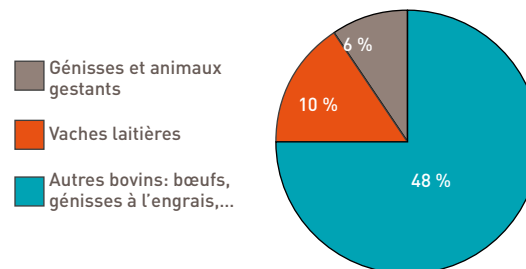


Lorsque le pâturage a lieu, ce sont plutôt par des animaux à besoins modérés (génisses, bœufs, génisses à l'engrais...). Il n'est pas courant de voir des vaches laitières (plus forts besoins) participer à l'exploitation de ces parcelles (figure 4).

Dans 50 % des cas, le pâturage est plutôt un pâturage tournant (figure 5), plutôt lent (moyenne 1 semaine de pâturage) ; le pâturage permanent est rare.

Dans le cas de pâturage tournant lent, plus de deux passages annuels sont réalisés. Le pâturage « long » ne concerne en général qu'un seul passage annuel et rend peu précis l'estimation du rendement.

Figure 4 : Types d'animaux pâturant les parcelles de référence ZH (64 parcelles)



La pression de pâturage est globalement faible sur l'année pour la majorité des parcelles (figure 6).

Les parcelles pâturées plus de 600 JPP* équivalents UGB sont rares.

La conduite mixte fauche / pâturage et le chargement instantané faible lorsque le pâturage a lieu, expliquent ces résultats.

** Rappel ex de calcul de JPP :
20 génisses < 12 mois pâturant 4 fois sur une durée d'une semaine une parcelle de 0,5 ha = Nb d'animaux (20)*coéf UGB (0,3)*Nombre de passages (4)*durée du pâturage (7jours) divisé par la surface (0,5ha). On arrive ici à 336 UGB JPP/ha.*



Figure 5 : Type de conduite du pâturage sur les parcelles de référence

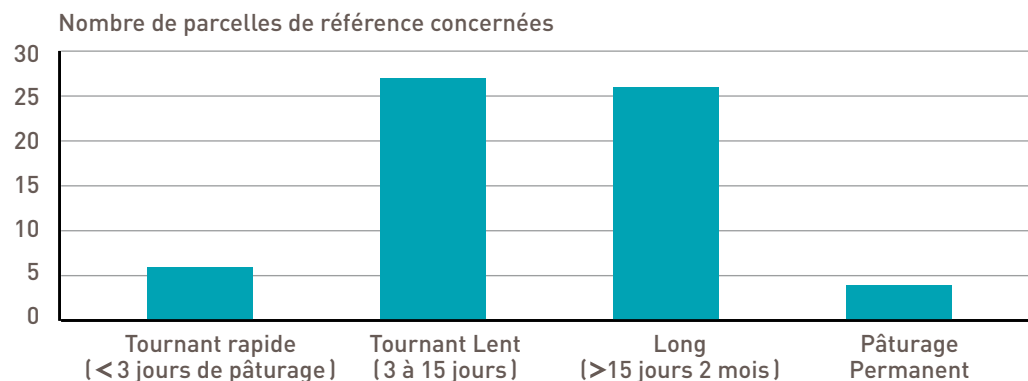
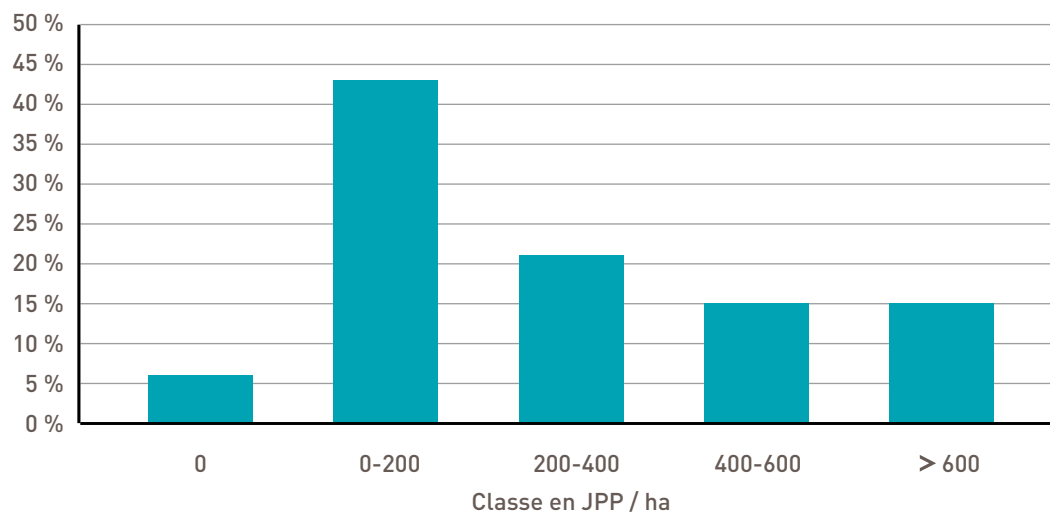


Figure 6 : Estimation de la pression de pâturage sur les prairies des parcelles de référence ZH (67 parcelles pâturées)



→ **Conduite de l'exploitation des zones humides en herbe et orthoptères**

⚠ Le mode d'exploitation des prairies a des incidences sur le peuplement d'orthoptères.

▼ **L'effet spontané de la fauche** se ressent sur l'abondance en insectes consommateurs de végétaux (chute instantanée des effectifs).

Intervenant à une saison où les peuplements sont à abondance maximale et majoritairement constitués de larves âgées ou de géniteurs, la fauche tardive (juillet à septembre) a notamment un effet significatif sur les abondances d'orthoptères.

Si elle est plus **précoce**, la fauche aura des **effets immédiats** à peu près comparables mais les effectifs peuvent être reconstitués du fait de l'arrivée au stade adulte de juvéniles épargnés et de l'immigration de nouveaux individus à partir de réservoirs populationnels voisins.



Stethophyma grossum - Exploit5 - L. PICARD (GRETIA)

La fauche a aussi des effets indirects : modification de la structure de la végétation et des conditions microclimatiques au niveau du couvert herbacé. Le paramètre « température » intervient sur la nature des cortèges, l'abondance et la répartition des invertébrés en une prairie donnée. La fauche peut ainsi **favoriser des espèces thermophiles** dont la présence peut être déterminée par celle de zones à végétations rases induites par la fauche répétée, comme cela a été constaté dans cette étude avec la présence de *Chorthippus biguttulus* (Photo : Lionel Picard).



L'action de fauche peut également **favoriser l'expression du potentiel orthoptérique** notamment via le regain de végétation, intervenant à une époque où les orthoptères sont mûres et dépendent encore de la disponibilité de la ressource (quantité et/ou qualité).

▼ **Le pâturage d'une prairie engendre différents processus ayant des effets directs ou indirects sur les invertébrés :**

- piétinement,
- déplacements des animaux,
- «broutage»,
- déjections,
- dissémination des graines,
- modifications des caractéristiques physiques des habitats et de la couverture végétale.

Ces effets varient par ailleurs, suivant la multitude de modalités de pâturage appliquées : chargement instantané, durée, saisonnalité, chronicité, types de brouteurs, etc.

Dans les résultats de l'étude, des effets de seuils relevant du chargement ou du niveau de pression ont été pressentis. Le pâturage n'a pas forcément d'incidence négative sur l'abondance des orthoptères mais des incidences possibles en termes qualitatifs, sur la diversité de l'assemblage d'espèces et potentiellement sur son originalité (banalisation du cortège).

La durée de pâturage influence l'hétérogénéité structurelle de la végétation, avec des incidences sur la composition des communautés d'espèces d'invertébrés. Si certains cortèges peuvent être défavorisés, les phyto-

phages seraient plutôt favorisés par la diversification du couvert végétal.

A l'issue de l'étude, **il semblerait que les pâturages de plus courtes durées seraient plus bénéfiques aux densités d'orthoptères** même si, au sein du réseau, une parcelle à pâturage « long » s'est illustrée également par ses effectifs.

La corrélation entre la pression de pâturage n'a pas pu être formellement établie, mais les **tendances** observées tendraient vers une **baisse de la diversité et une légère augmentation de l'abondance d'orthoptères** quand la pression de pâturage augmente. Cela pourrait s'expliquer par la favorisation d'espèces de milieux plus ras, ouverts, mais très tolérantes à de multiples conditions et perturbations, avec une banalisation du cortège d'orthoptères en faveur de quelques taxons comme le très commun Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*).



▼ **Le mode d'exploitation mixte (fauche/pâturage)**, assez fréquent au sein du réseau dans le cadre de cette étude, semble le plus défavorable, altérant la densité et la diversité des orthoptères.

Les processus impactant négativement les insectes se combinent pour annihiler les effets positifs de l'un ou de l'autre mode d'exploitation appliqué seul.

Par exemple, l'hétérogénéisation du couvert végétal induite par un pâturage de courte durée ou plus long, mais à faible chargement de bétail, est contrebalancée par les fauches qui réuniforment la prairie.

Ces régimes mixtes peuvent néanmoins avoir un intérêt dans le maintien du niveau trophique des sols et de la végétation : on

coupe et on exporte périodiquement, en une seule fois, la production végétale et donc également des nutriments.

⚠ **Le mode d'exploitation des prairies a des incidences sur la diversité végétale.**

▼ **Les prairies pâturées** montrent une hétérogénéité spatiale dans la structure et la composition végétale due aux effets :

- du piétinement,
- de la défoliation sélective par le bétail (selon l'appétence des plantes),
- au dépôt de bouses et d'urine.

Le couvert végétal des prairies fauchées est généralement plus homogène.

A l'échelle des parcelles étudiées, la gestion mixte est le mode de gestion dominant. Sur

ces parcelles c'est le mode de gestion dominant qui s'exprime à travers la flore.

A l'échelle d'une même exploitation, l'effet des facteurs du milieu sur la végétation s'exprime relativement peu. C'est alors le **maintien d'une diversité d'utilisation des parcelles qui va favoriser une bonne diversité végétale.**

A contrario, **l'intensification des pratiques sur les parcelles à plus fort potentiel de rendement et l'abandon des parcelles les moins productives tendent à banaliser le paysage et la diversité végétale.**

En conclusion

Le pâturage tournant, lent est à favoriser en zone humide. Il permet un temps de repos des espèces végétales et par une expression des plantes plus tardives, un enrichissement de la biodiversité.

En cas de pâturage long, on privilégiera des espèces plus légères et un chargement plus faible.



RENDEMENTS MOYENS DES ZONES HUMIDES

Le rendement moyen valorisé des parcelles de référence est inférieur (4,7 tMS/ha) aux références de rendements des prairies bretonnes tous types confondus (référence OCEL : 6,2-6,5 tMS/ha valorisés).

Cette moyenne cache néanmoins de grandes disparités entre les parcelles, la majorité des parcelles dispose de rendements entre 3 et 5 tMS/ha.

Le rendement peut s'expliquer par les pratiques de fertilisation, les parcelles ayant un apport de fertilisation minérale ou organique ont un rendement supérieur d'1,5 tMS/ha environ. En effet, cet apport a lieu en début de saison, alors que la prairie démarre sa

végétation et que le sol, encore trop froid, ne fournit pas encore l'azote nécessaire.

Les niveaux de rendement valorisés sont peu différents en fonction du type de gestion. Les éleveurs optimisent leur prairie, le type de gestion est ajusté en fonction des contraintes des parcelles (éloignement du siège, degré d'hydromorphie, année climatique, ...). Les niveaux de JPP à l'hectare sont cohérents au type de gestion.

Globalement, il semble que les **parcelles conduites en pâturage tournant produisent plus que les parcelles en pâturage long** (figure 7). Le niveau de rendement plus élevé

dans le cadre d'un pâturage permanent est à prendre avec prudence. Le mode de calcul surestime probablement le rendement dans ce cas. Le temps de présence des animaux étant converti en biomasse prélevée, la consommation réelle des animaux peut être inférieure à l'hypothèse prise.

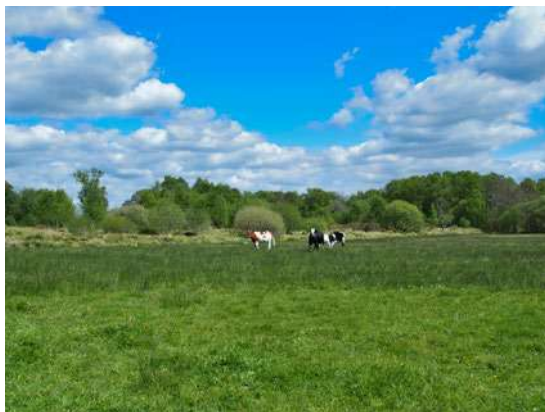
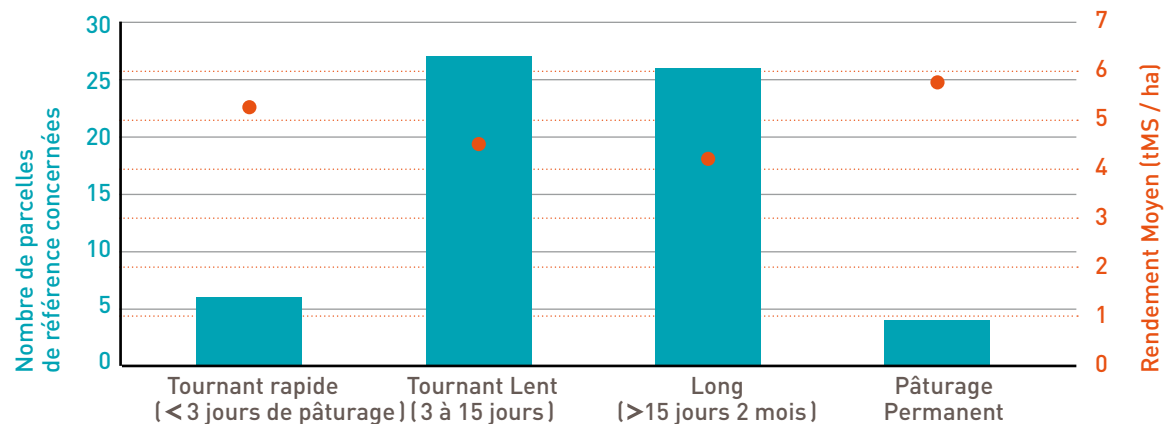


Figure 7 : Niveau de rendement des parcelles de référence par type de conduite du pâturage



→ Croisement entre rendement et la typologie floristique

Le croisement entre les rendements des parcelles de référence ZH et la typologie CNBN montre que le lien entre le degré de fertilité des sols montré par la végétation et les rendements valorisés est bien présent (tableau 1). Malgré tout, une corrélation statistique n'est pas possible étant donné la variabilité importante des rendements pour chaque type. Cela montre bien que d'autres critères doivent être pris en compte pour expliquer les rendements valorisés. **La conduite des prairies humides par l'éleveur a donc bien un rôle prépondérant pour améliorer la valorisation des prairies humides.**



Tableau 1 : Répartition des parcelles de référence ZH en fonction de leur typologie CNBN et de leur rendement

| | Nombre de parcelles de référence par catégories de rendement et par typologie | | | | | | Rendement valorisé moyen (tMS/ha) |
|---|---|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------------------------|
| | 0-1 tMS/ha | 1-3 tMS/ha | 3-5 tMS/ha | 5-6 tMS/ha | 6-7 tMS/ha | > 7 tMS/ha | |
| Tourbière | 1 | | | | | | 1,0 |
| Prairie sur sol humide et moyennement fertile à Joncs et Crételle | 2 | 2 | 4 | | 1 | 1 | 3,3 |
| Prairie sur sol humide et maigre (tourbeux) à Jonc acutiflore et Agrostide des chiens | 1 | | 4 | 1 | 2 | | 3,4 |
| Prairie fauchée sur sol frais à humide et peu à moyennement fertile à Orge faux seigle et Brome à grappes | | | 3 | | | | 3,7 |
| Friche/Prairie broyée sur sol frais à humide et fertile | | | 1 | | | | 4,2 |
| Prairie pâturée sur sol frais à humide et fertile à très fertile | | 7 | 2 | 6 | 1 | 5 | 4,6 |
| Prairie fauchée sur sol très humide et moyennement fertile à fertile à Scirpe des marais et Oenanthe fistuleuse | | | 1 | 1 | | | 4,8 |
| Prairie pâturée sur sol très humide et moyennement fertile à fertile à Vulpin genouillé et Glycérie flottante | | | 6 | 2 | 5 | 2 | 5,1 |
| Mégaphorbiaie et roselière* | | | - | | - | | - |
| Prairie temporaire | | | 1 | 2 | 1 | 1 | 5,5 |
| Prairie fauchée sur sol frais à humide et fertile à très fertile | | | 2 | | | 3 | 6,4 |

*Parcelles présentes, mais rendements non estimés

VALEUR NUTRITIVE DES PRAIRIES

Les analyses fourragères montrent une très grande diversité des valeurs nutritives des prairies (tableau 2 et figure 8).

Les écarts mini-maxi ainsi que la répartition des valeurs sont importants sur l'ensemble des critères des analyses fourragères.

Pour chaque type de fourrage (en vert et foin), deux références (table INRA) sont présentes dans le tableau afin de servir de base de comparaison. La première étant une référence plutôt haute en valeur nutritive et la deuxième étant une référence prairie permanente.

→ Les échantillons «en vert» présentant des valeurs faibles ont généralement une teneur en matière sèche et en cellulose brute élevée correspondant normalement à une herbe avancée dans son stade de développement.

→ En ce qui concerne les analyses sur les échantillons de foin, la plupart (15 sur 18) ont des valeurs nutritionnelles faibles pour du foin. Récoltés à un stade trop avancé, ils ont plus un rôle d'apport de fibre et «d'encombrement». Mais là aussi, il existe une grande disparité.

Il est cependant important de préciser, que les éleveurs reconnaissent à ces foins de prairies humides une bonne appétence, les animaux en sont souvent friands et le consomment facilement.

En revanche, sans en connaître la différence en terme d'espèces végétales, les éleveurs savent juger des différences de qualité ou d'appétence de chaque parcelle en fonction de leur situation.



Figure 8 : Répartition des échantillons au stade pâturage en fonction de leur valeur nutritive

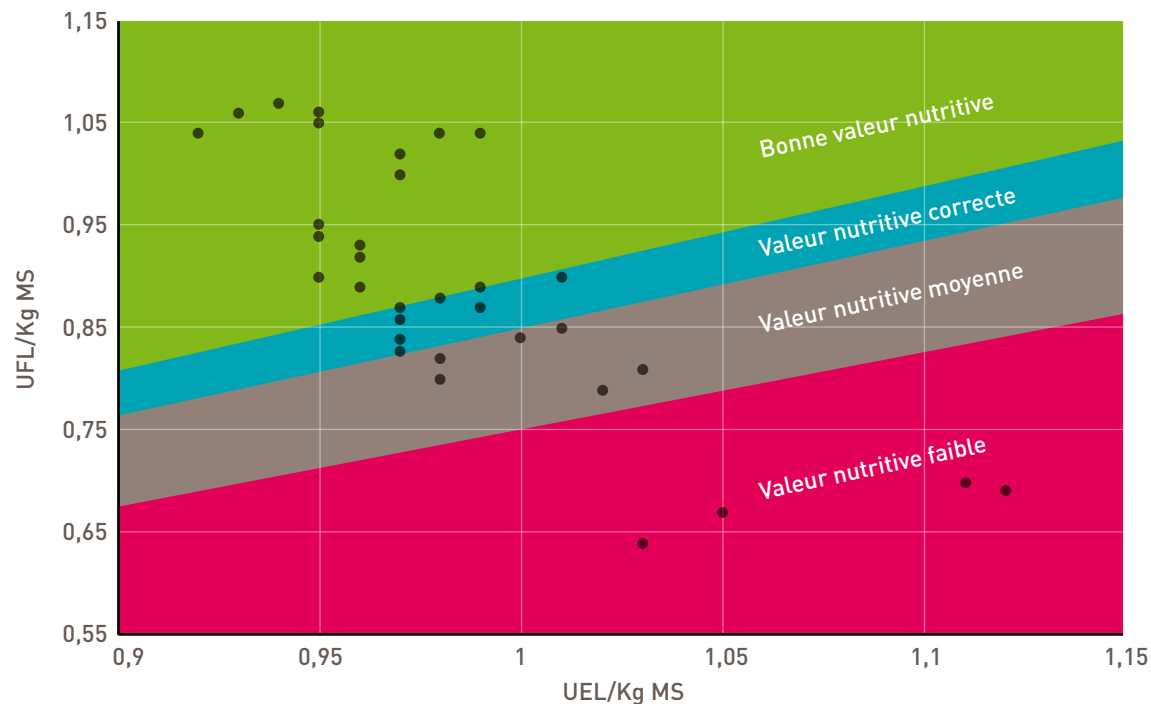


Tableau 2 : Synthèse des résultats des analyses fourragères

| | Echantillon d'herbe en Vert | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|-----------|------------|-----------|-------------------|---------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| | MS (%) | MM (g/kg) | MAT (g/kg) | CB (g/kg) | Diget Cell (g/kg) | DMO (%) | UFL (g/kg) | UGV (g/kg) | PDIA (g/kg) | PDIN (g/kg) | PDIE (g/kg) | UEL (g/kg) | UEB (g/kg) |
| Moyenne | 21,89 | 84,95 | 158,62 | 222,14 | 66,74 | 71,32 | 0,88 | 0,82 | 42,62 | 105,41 | 97,22 | 0,99 | 1,01 |
| Minimum | 8,8 | 26 | 80 | 185 | 37,7 | 53,5 | 0,64 | 0,54 | 22 | 51 | 69 | 0,92 | 0,9 |
| Maximum | 40,8 | 134 | 250 | 333 | 83,1 | 82,1 | 1,07 | 1,04 | 62 | 167 | 123 | 1,12 | 1,21 |
| Valeur INRA RGA en vert, 1 ^{er} cycle, feuillu | 16,4 | | 182 | 213 | 83 | 83 | 0,99 | 0,96 | 35 | 117 | 95 | 0,98 | 0,97 |
| Valeur INRA Prairie permanente en vert, Plaine (Normandie), 2 ^e cycle, repousse à tige de 5 | 17,1 | | 153 | 261 | 70 | 72 | 0,89 | 0,83 | 45 | 103 | 99 | 1 | 0,99 |

| | Echantillon de foin | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------|------------|-----------|-------------------|---------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| | MS (%) | MM (g/kg) | MAT (g/kg) | CB (g/kg) | Diget Cell (g/kg) | DMO (%) | UFL (g/kg) | UGV (g/kg) | PDIA (g/kg) | PDIN (g/kg) | PDIE (g/kg) | UEL (g/kg) | UEB (g/kg) |
| Moyenne | 85,16 | 65,06 | 70,11 | 304,11 | 44,31 | 54,17 | 0,61 | 0,51 | 21,72 | 44,56 | 64,56 | 1,14 | 1,27 |
| Minimum | 81,2 | 51 | 57 | 267 | 34,2 | 46,6 | 0,51 | 0,4 | 16 | 35 | 57 | 1,11 | 1,2 |
| Maximum | 90,9 | 122 | 90 | 338 | 54,6 | 59,4 | 0,69 | 0,6 | 28 | 58 | 70 | 1,17 | 1,33 |
| Valeur INRA Foin RGA fané par beau temps (2 ^e cycle après coupe épiaison, repousse 7 semaines) | 85 | | 114 | 319 | 63 | 63 | 0,71 | 0,62 | 34 | 74 | 82 | 1,1 | 1,16 |
| Valeur INRA Prairie permanente, Plaine (Normandie), fané au sol (< 10 jours), 1 ^{er} cycle 10/06 | 85 | | 99 | 351 | 49 | 61 | 0,69 | 0,6 | 31 | 65 | 79 | 1,16 | 1,29 |

→ Croisement entre valeur nutritive et typologie floristique

L'intérêt de nos recherches est de croiser usages agricoles, typologie des prairies selon le classement Conservatoire Botanique, et valeur nutritive.

Sous la réserve d'un nombre peu significatif d'échantillons nous avons réparti les typologies de prairies en fonction des 4 classes (cf fig 9) :

- Bonne
- Correct
- Moyenne
- Faible

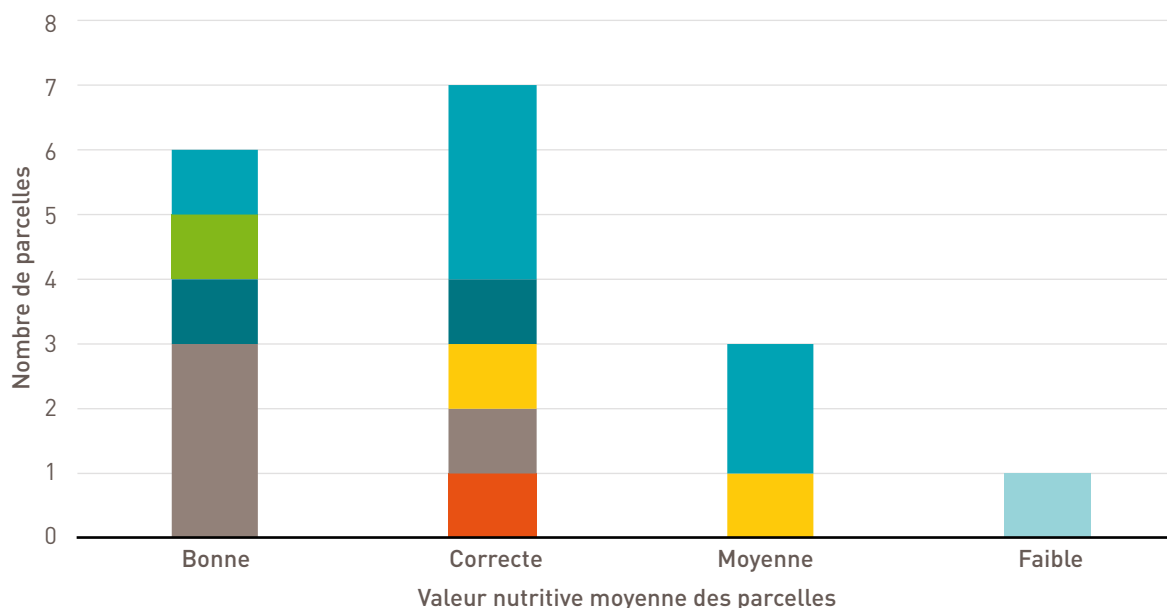
On note une certaine cohérence entre le couvert végétal et la valeur nutritive ; la seule analyse fourragère faite en tourbière est « faible » alors que les prairies « fertiles » peuvent être valorisées par des animaux avec des besoins modérés.

En conclusion

C'est donc avant tout la possibilité ou l'impossibilité pour l'agriculteur de valoriser l'herbe au bon stade qui influence sa valeur nutritive. Toutefois la valeur nutritive que nous avons pu mesurer pourrait à l'avenir être enrichie par la valeur nutritionnelle des fourrages (oligoéléments, tanins, composés organoleptiques ...).

La valeur nutritive pourrait également être mesurée indépendamment de l'utilisation agricole afin d'en mesurer le potentiel au meilleur moment de l'expression biologique.

Figure 9 : Lien entre valeur nutritive et typologie CNBN



Attention : les données de cette figure ne concernent que 17 parcelles analysées sur 90.

- Prairie pâturée sur sol très humide et moyennement fertile à fertile à Vulpin genouillé et Glycérie flottante Tourbière
- Prairie pâturée sur sol frais à humide et fertile à très fertile
- Friche/Prairie broyée sur sol frais à humide et fertile
- Prairie sur sol humide et maigre (tourbeux) à Jonc acutiflore et Agrostide des chiens
- Prairie sur sol humide et moyennement fertile à Joncs et Crételle
- Prairie mésophile
- Prairie temporaire

Typologie des prairies humides & pratiques de gestion

DESCRIPTION DES TYPES DE PRAIRIES HUMIDES

L'analyse des relevés botaniques réalisés dans les parcelles humides des fermes du réseau a permis de mettre en évidence 15 groupements végétaux, regroupés en 9 types de prairies humides présentés dans les fiches suivantes.





TYPLOGIES DE PRAIRIES

MODE D'EMPLOI

Nom du type

Nom construit en tenant compte du niveau d'humidité du sol, de la richesse en éléments nutritifs du sol et d'une à deux espèce(s) emblématique(s) du type.

COMPOSITION FLORISTIQUE

Graminées
Agrostide des chiens (*Agrostis canina*)
Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*)
Houlque laineuse (*Holcus lanatus*)
Molinie bleue (*Molinia caerulea*)

Légumineuses
Lotier des fanges (*Lotus pedunculatus*)

Autres
Campanille à feuilles de lierre (*Wahlenbergia hederacea*)*
Carvi verticillé (*Carum verticillatum*)*
Cirse à feuilles découpées (*Cirsium dissectum*)
Cirse des marais (*Cirsium palustre*)
Ecuette d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*)*
Epilobe des marais (*Epilobium palustre*)*
Fleur de coucou (*Silene flou-cuculi*)
Gaillet des marais (*Galium palustre*)
Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*)*
Jonc diffus (*Juncus effusus*)
Laïche bleuâtre (*Carex panicea*)
Laïche étoilée (*Carex echinata*)*
Laïche lisse (*Carex laevigata*)*
Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*)*
Luzule à fleurs nombreuses (*Luzula multiflora*)
Petite scutellaire (*Scutellaria minor*)*
Potentille tormentille (*Potentilla erecta*)
Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*)
Succise des prés (*Succisa pratensis*)

Campanille à feuilles de lierre
J. LE BAIL (CBNBI), 2015

Carvi verticillé (fleurs et feuilles)
J. GESLIN (CBNBI), 2014

TYPLOGIE 1

PRAIRIE SUR SOL TOURBEUX HUMIDE À TRÈS HUMIDE ET MAIGRE À JONC ACUTIFLORE & AGROSTIDE DES CHIENS

CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

Prairie des sols humides à très humides tourbeux, maigres, acides, sur sols engorgés par une eau circulant une grande partie de l'année. Prairie localisée le plus souvent au voisinage des ruisseaux et en têtes de bassins versants.

| | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|
| Humidité | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Nutriments | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| pH | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

CRITÈRES ORTHOPTÈRES ASSOCIÉS

a diversité de ces parcelles est globalement élevée (14 espèces parmi les 20 recensées au total). Trois espèces étaient présentes de manière quasiment systématique : *Chorthippus montanus*, *Stethophyma grossum* et *Conocephalus dorsalis*, constituant un cortège typique des zones humides. Le Criquelet palustre (*Chorthippus montanus*) a été observé uniquement sur ce type de prairies. Ce criquelet, très localisé en Bretagne, est considéré comme sténoèce, c'est-à-dire très exigeant sur le plan écologique, ne se développant que dans certains marais, prairies marécageuses et tourbières.

1) *Chorthippus montanus* mâle - L. Picard GRETTIA
2) *Stethophyma grossum* - L. Picard GRETTIA

23

Composition floristique

Noms français et latin (entre parenthèses) des espèces dominantes (en gras), caractéristiques (*) et fréquentes dans ce type de prairie.

Les espèces dominantes sont des espèces qui marquent la physionomie du type de prairie, avec un recouvrement le plus souvent supérieur à 5 %.

Les espèces caractéristiques sont des espèces spécifiques du type de prairie, elles sont essentielles pour sa bonne identification. Elles ne sont pas forcément toutes présentes et/ou abondantes.

Les espèces fréquentes sont des espèces rencontrées dans plus de 20 % des relevés botaniques dans ce type de prairie, mais elles peuvent également être présentes dans d'autres types de prairie.

Ces espèces sont classées par ordre alphabétique, au sein de trois catégories botaniques : graminées, légumineuses et autres. Un graphique précise la part de chaque catégorie botanique au sein du type.

| Catégorie | Part |
|--------------|------|
| Graminées | 79% |
| Légumineuses | 24% |
| Autres | 4% |

Commentaire concernant les conditions écologiques dans lesquelles se développe le type de prairie.

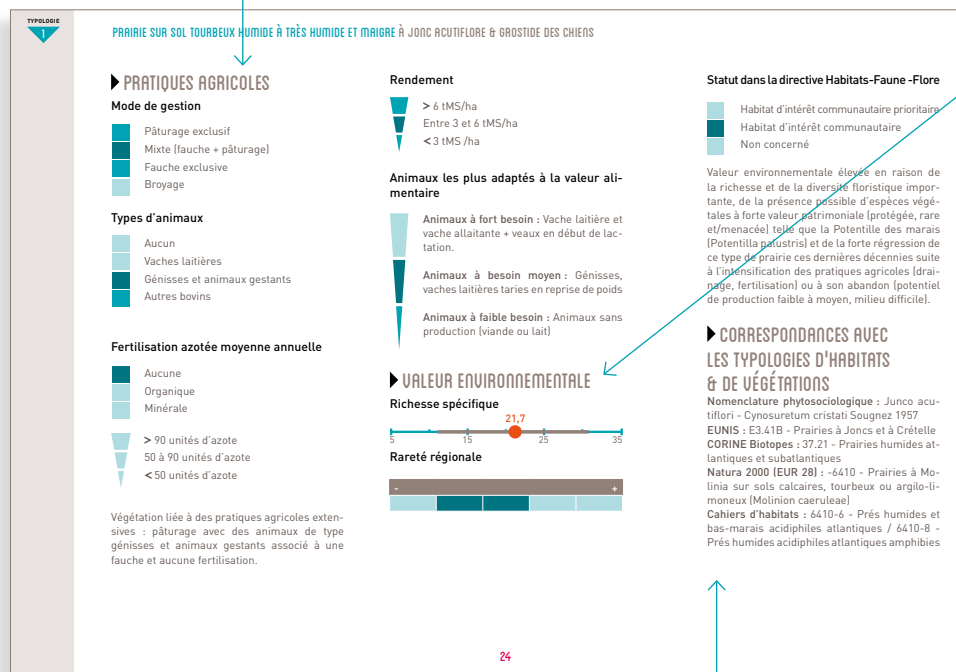
Chaque fiche est agrémentée de photographies de la végétation dans les parcelles du réseau et d'une ou plusieurs espèces caractéristiques du type de prairie.

Conditions écologiques

Diagrammes écologiques représentant les classes d'humidité du sol (trois classes : frais, humide, très humide), de nutriments (richesse en éléments nutritifs, cinq classes : maigre, peu fertile, moyennement fertile, fertile, très fertile) et de pH (cinq classes : très acide, acide, peu acide, relativement riche en bases, riche en bases). Les valeurs des classes sont déterminées grâce au caractère indicateur de la flore composant le type, de l'expertise de terrain et de la connaissance existante. Lorsque le type de prairie possède une écologie assez large vis-à-vis du paramètre considéré, plusieurs classes sont représentées, les principales en couleur foncée, les secondaires en couleur claire.

Pratiques agricoles

- **Mode de gestion** : Mode de gestion enregistré pour le type de prairie dans le réseau des fermes de référence.
- **Type d'animaux** : Pour la gestion par pâturage, le type d'animaux est précisé. Lorsque plusieurs modes de gestion ou type d'animaux ont été enregistrés, le mode principal est représenté en couleur foncée, le(s) secondaire(s) en couleur claire.
- **Fertilisation azotée moyenne annuelle** : Type de fertilisation (organique et/ou minérale) et dose (en unités d'azote par an, 3 classes : < 50, 50 à 90, > 90 unités d'azote) enregistrés dans le réseau. Lorsque plusieurs types de fertilisation ont été enregistrés, le type principal est représenté en couleur foncée, le secondaire en couleur claire.



Valeur environnementale

- **Richesse spécifique**
Nombre moyen d'espèces recensées dans ce type de prairie (point en couleur foncé). Il est calculé à partir des relevés phytosociologiques réalisés sur les parcelles échantillonnées au sein du réseau. La barre en couleur claire représente l'intervalle entre les valeurs minimum et maximum retrouvées sur le réseau pour ce type.
- **Rareté régionale**
Diagramme représentant cinq classes pour le critère «rareté régionale». Il est évalué à partir des cotations établies dans le travail de bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne (COLASSE 2015) : taux de présence/absence dans un réseau de mailles de 10 x 10 km. Ce critère est uniquement disponible au niveau de l'association végétale, alors que les types de prairies mis en évidence dans la présente étude comportent parfois plusieurs associations végétales. Ainsi, lorsque plusieurs valeurs sont possibles, une fourchette est indiquée. Plus la valeur du critère est élevée, plus le type de prairie est rare en Bretagne.
- **Statut dans la directive Habitats-Faune-Flore**
Statut de l'habitat dans la directive européenne Habitats-Faune-Flore. Commentaire concernant la valeur environnementale du type de prairie considéré.

Correspondances avec les typologies d'habitats et de végétations

- **Nomenclature phytosociologique** : nom latin du ou des syntaxon(s) correspondant(s) à ce type de prairie dans le réseau (conforme avec la nomenclature phytosociologique).
- **EUNIS** : Code et intitulé de la classification européenne des habitats EUNIS extrait de la traduction française (LOUVEL, GAUDILLAT et PONCET 2013)
- **CORINE Biotopes** : Code et intitulé de la classification européenne CORINE Biotopes extrait du manuel CORINE Biotopes (BISSARDON, GUIBAL et RAMEAU 1997) ;
- **Natura 2000 (EUR 28)** : Code de l'Union européenne extrait du manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne (DG Environnement 2013) et intitulé en français de l'annexe I de la Directive 92/43/CEE ;
- **Cahiers d'habitats** : Code et intitulé des habitats élémentaires « Natura 2000 » définis dans le cadre du programme « cahiers d'habitats » (BENSETTITI (coord.) 2001, 2002, 2004, 2005).



Campanille à feuilles de lierre
J. LE BAIL (CBNB), 2015



Carvi verticillé (fleurs et feuilles)
J. GESLIN (CBNB), 2016

► COMPOSITION FLORISTIQUE

Graminées

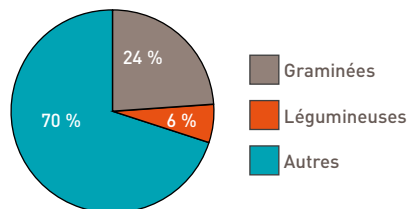
Agrostide des chiens (*Agrostis canina*)
Flouze odorante (*Anthoxanthum odoratum*)
Houlque laineuse (*Holcus lanatus*)
Molinie bleue (*Molinia caerulea*)

Légumineuses

Lotier des fanges (*Lotus pedunculatus*)

Autres

Campanille à feuilles de lierre (*Wahlenbergia hederacea*)*
Carvi verticillé (*Carum verticillatum*)*
Cirse à feuilles découpées (*Cirsium dissectum*)
Cirse des marais (*Cirsium palustre*)
Ecuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*)*
Epilobe des marais (*Epilobium palustre*)*
Fleur de coucou (*Silene flos-cuculi*)
Gaillet des marais (*Galium palustre*)
Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*)*
Jonc diffus (*Juncus effusus*)
Laîche bleuâtre (*Carex panicea*)
Laîche étoilée (*Carex echinata*)*
Laîche lisse (*Carex laevigata*)*
Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*)*
Luzule à fleurs nombreuses (*Luzula multiflora*)
Petite scutellaire (*Scutellaria minor*)*
Potentille tormentille (*Potentilla erecta*)
Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*)
Succise des prés (*Succisa pratensis*)



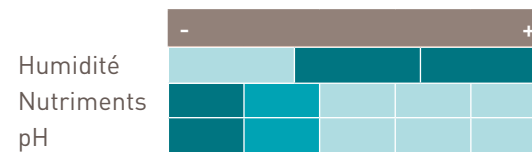
TYOLOGIE

1

PRAIRIE SUR SOL TOURBEUX HUMIDE À TRÈS HUMIDE ET MAIGRE À JONC ACUTIFLORE & AGROSTIDE DES CHIENS

► CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

Prairie des sols humides à très humides tourbeux, maigres, acides, sur sols engorgés par une eau circulant une grande partie de l'année. Prairie localisée le plus souvent au voisinage des ruisseaux et en têtes de bassins versants.



V.COLASSE (CBNB), 2014

► CRITÈRES ORTHOPTÈRES ASSOCIÉS

Au sein des 24 parcelles étudiées pour les orthoptères, 7 correspondaient à ce type de prairies. La diversité de ces parcelles était globalement élevée (14 espèces parmi les 20 recensées au total, au cours de l'étude). Trois espèces étaient présentes de manière quasiment systématique : *Chorthippus montanus*, *Stethophyma grossum* et *Conocephalus dorsalis*, constituant un cortège typique des zones humides. Le Criquet palustre (*Chorthippus montanus*) a été observé uniquement sur ce type de prairies. Ce criquet, très localisé en Bretagne, est considéré comme sténoèce, c'est-à-dire très exigeant sur le plan écologique, ne se développant que dans certains marais, prairies marécageuses et tourbières.



Chorthippus montanus mâle - L Picard GREZIA 2016





V.COLASSE (CBNB), 2014







PRAIRIE SUR SOL TOURBEUX HUMIDE À TRÈS HUMIDE ET MAIGRE À JONC ACUTIFLORE & GROSTIDE DES CHIENS

► PRATIQUES AGRICOLES







Mode de gestion

-  Pâturage exclusif
-  Mixte (fauche + pâturage)
-  Fauche exclusive
-  Broyage

Types d'animaux




-  Aucun
-  Vaches laitières
-  Génisses et animaux gestants
-  Autres bovins

Fertilisation azotée moyenne annuelle




-  Aucune
 -  Organique
 -  Minérale
-  > 90 unités d'azote
 -  50 à 90 unités d'azote
 -  < 50 unités d'azote

Végétation liée à des pratiques agricoles extensives : pâturage avec des animaux de type génisses et animaux gestants associé à une fauche et aucune fertilisation.

Rendement

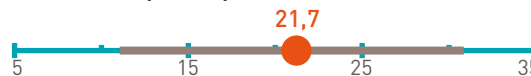
-  > 6 tMS/ha
-  Entre 3 et 6 tMS/ha
-  < 3 tMS /ha

Animaux les plus adaptés à la valeur alimentaire

-  **Animaux à fort besoin** : Vaches laitières et vaches allaitantes + veaux en début de lactation.
-  **Animaux à besoin moyen** : Génisses, vaches laitières tarées en reprise de poids.
-  **Animaux à faible besoin** : Animaux sans production (viande ou lait).

► VALEUR ENVIRONNEMENTALE




Richesse spécifique



Rareté régionale



Statut dans la directive Habitats-Faune -Flore

-  Habitat d'intérêt communautaire prioritaire
-  Habitat d'intérêt communautaire
-  Non concerné

Valeur environnementale élevée en raison de la richesse et de la diversité floristique importante, de la présence possible d'espèces végétales à forte valeur patrimoniale (protégée, rare et/menacée) telle que la Potentille des marais (*Potentilla palustris*) et de la forte régression de ce type de prairie ces dernières décennies suite à l'intensification des pratiques agricoles (drainage, fertilisation) ou à son abandon (potentiel de production faible à moyen, milieu difficile).

► CORRESPONDANCES AVEC LES TYPOLOGIES D'HABITATS & DE VÉGÉTATIONS

Nomenclature phytosociologique : Junco acutiflori - Cynosuretum cristati Sougnez 1957

EUNIS : E3.41B - Prairies à Joncs et à Crételle

CORINE Biotopes : 37.21 - Prairies humides atlantiques et subatlantiques

Natura 2000 (EUR 28) : -6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)

Cahiers d'habitats : 6410-6 - Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques / 6410-8 - Prés humides acidiphiles atlantiques amphibies



Fleur de coucou
C. BOUGAULT (CBNB)
2004



Jonc acutiflore
T. BOUSQUET (CBNB)
2008



Crételle
L. RUELLAN (CBNB)
2007

► COMPOSITION FLORISTIQUE

Graminées

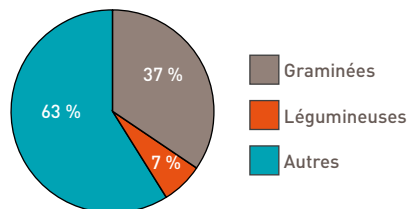
Agrostide stolonifère (*Agrostis*)
Agrostide de Murbeck (*Agrostis x murbeckii*)
Crételle (*Cynosurus cristatus*)*
Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*)
Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*)
Houlque laineuse (*Holcus lanatus*)
Pâturin commun (*Poa trivialis*)
Ray-grass anglais (*Lolium perenne*)

Légumineuses

Lotier des fanges (*Lotus pedunculatus*)*
Trèfle des prés (*Trifolium pratense*)
Trèfle blanc (*Trifolium repens*)

Autres

Bugle rampante (*Ajuga reptans*)
Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*)
Céraiste commun (*Cerastium fontanum*)
Cirse des marais (*Cirsium palustre*)*
Fleur de coucou (*Silene flos-cuculi*)
Gaillet des marais (*Galium palustre*)
Grande oseille (*Rumex acetosa*)
Jonc acutiflore (*Juncus acuti florus*)*
Jonc diffus (*Juncus effusus*)*
Laîche ovale (*Carex ovalis*)
Pissenlit commun (*Taraxacum gr. officinale*)
Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*)
Renoncule âcre (*Ranunculus acris*)
Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*)*
Renoncule rampante (*Ranunculus repens*)



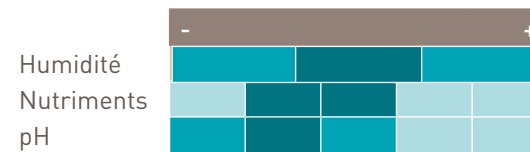
TYPOLOGIE

2

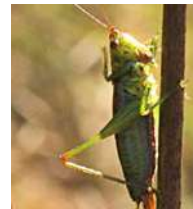
PRAIRIE SUR SOL HUMIDE ET MOYENNEMENT FERTILE À JONCS ET CRÉTELLE

► CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

Prairie des sols humides, peu à moyennement fertiles, acides, sur substrats d'origines diverses mais liés à la présence d'une nappe phréatique subissant de fortes variations au cours de l'année.



► ORTHOPTÈRES ASSOCIÉS



Au sein des 24 parcelles étudiées pour les orthoptères, 6 correspondaient à ce type de prairies. Parmi les 20 espèces d'orthoptères recensées au cours de l'étude, 12 y ont été observées. Deux espèces étaient présentes de manière systématique :

- le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*),
 - la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*).
- La Decticelle bariolée n'est pas spécifique des prairies humides, mais elle recherche des formations herbacées hautes et denses. Elle se comptait par exemple dans les prairies natu-



V.COLASSE (CBNB), 2014



V.COLASSE (CBNB), 2015





PRAIRIE SUR SOL HUMIDE ET MOYENNEMENT FERTILE À JONCS ET CRÉTELLE

relles de fauche. Le Conocéphale des roseaux est en revanche plus étroitement associé aux zones humides comportant des joncs et/ou des laïches, plantes servant de support pour la ponte par les femelles. Dans les prairies exploitées, on le trouvera donc plutôt dans les pâtures extensives car l'espèce ne peut supporter la fauche des tiges qui accueillent ses œufs.





Photo : **Conocephalus dorsalis (femelle)** - L Picard GREZIA

► PRATIQUES AGRICOLES







Mode de gestion

-  Pâturage exclusif
-  Mixte (fauche + pâturage)
-  Fauche exclusive
-  Broyage

Types d'animaux




-  Aucun
-  Vaches laitières
-  Génisses et animaux gestants
-  Autres bovins

Fertilisation azotée moyenne annuelle




-  Aucune
 -  Organique
 -  Minérale
-  > 90 unités d'azote
 -  50 à 90 unités d'azote
 -  < 50 unités d'azote

Cette prairie résulte d'un pâturage peu intensif par des animaux de type génisses et animaux gestants, souvent associé à une fauche. Elle supporte des fertilisations légères et ponctuelles. En cas d'intensification des pratiques (augmentation de la charge de pâturage et/ou de la fertilisation), le cortège floristique de cette prairie s'appauvrit fortement et aboutit finalement à une « prairie pâturée sur sol frais à humide et fertile à très fertile » (voir fiche correspondante).

Rendement

-  > 6 tMS/ha
-  Entre 3 et 6 tMS/ha
-  < 3 tMS /ha

Animaux les plus adaptés à la valeur alimentaire

-  **Animaux à fort besoin** : Vaches laitières et vaches allaitantes + veaux en début de lactation.
-  **Animaux à besoin moyen** : Génisses, vaches laitières tarées en reprise de poids.
-  **Animaux à faible besoin** : Animaux sans production (viande ou lait).



► VALEUR ENVIRONNEMENTALE




Richesse spécifique



Rareté régionale



Statut dans la directive Habitats-Faune -Flore

-  Habitat d'intérêt communautaire prioritaire
-  Habitat d'intérêt communautaire
-  Non concerné

Même si cette prairie est assez fréquente en Bretagne, elle possède une valeur environnementale assez élevée en raison de sa richesse et de sa diversité floristique importante.

► CORRESPONDANCES AVEC LES TYPOLOGIES D'HABITATS & DE VÉGÉTATIONS

Nomenclature phytosociologique : Junco acutiflori - Cynosuretum cristati Sougnez 1957

EUNIS : E3.41B - Prairies à Joncs et à Crétable

CORINE Biotopes : 37.21 - Prairies humides atlantiques et subatlantiques.

PRAIRIE FAUCHÉE SUR SOL TRÈS HUMIDE ET MOYENNEMENT FERTILE À FERTILE À SCIRPE DES MARAIS ET OENANTHE FISTULEUSE

► COMPOSITION FLORISTIQUE

Graminées

- Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*)
- Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*)
- Houlque laineuse (*Holcus lanatus*)
- Pâturin commun (*Poa trivialis*)
- Vulpin genouillé (*Alopecurus geniculatus*)*

Légumineuses

- Lotier des fanges (*Lotus pedunculatus*)
- Trèfle fraisier (*Trifolium fragiferum*)*

Autres

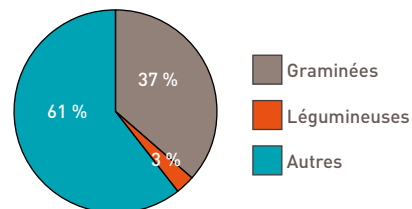
- Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*)
- Gaillet des marais (*Galium palustre*)
- Jonc diffus (*Juncus effusus*)
- Laîche divisée (*Carex divisa*)
- Renoncule à feuilles d'ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius*)
- Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*)*
- Renoncule rampante (*Ranunculus repens*)
- Renoncule de Sardaigne (*Ranunculus sardous*)
- Oenanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*)*
- Persicaire amphibie (*Persicaria amphibia*)*
- Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*)*
- Scirpe à une écaille (*Eleocharis uniglumis*)*



Scirpe des marais
L. RUELLAN (CBNB)
2008

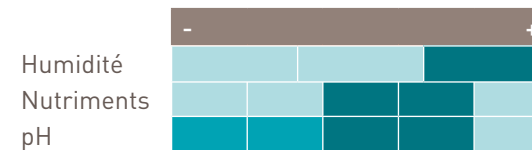


Oenanthe fistuleuse
M. MADY (CBNB)
2006



► CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

Prairie des vallées alluviales et marais arrière-littoraux (marais de Vilaine, marais de Dol et autres petites vallées). Elle se développe sur sols longuement engorgés en eau, moyennement fertiles à fertiles, peu acides à relativement riches en bases, sur substrats limono-argileux.



V.COLASSE (CBNB), 2014







V.COLASSE (CBNB), 2015







PRAIRIE FAUCHÉE SUR SOL TRÈS HUMIDE ET MOYENNEMENT FERTILE À FERTILE À SCIRPE DES MARAIS ET OENANTHE FISTULEUSE

► PRATIQUES AGRICOLES







Mode de gestion

-  Pâturage exclusif
-  Mixte (fauche + pâturage)
-  Fauche exclusive
-  Broyage

Types d'animaux

-  Aucun
-  Vaches laitières
-  Génisses et animaux gestants
-  Autres bovins




Fertilisation azotée moyenne annuelle

-  Aucune
 -  Organique
 -  Minérale
-  > 90 unités d'azote
 -  50 à 90 unités d'azote
 -  < 50 unités d'azote


Cette prairie, gérée principalement par fauche ou faiblement pâturée, est sensible au piétinement qui la déstructure et fait régresser les espèces caractéristiques, les plus sensibles au piétinement. Elle supporte des fertilisations légères et ponctuelles. En cas de modification ou d'intensification des pratiques (pâturage exclu-

sif et/ou fertilisation plus forte), le cortège floristique de cette prairie s'appauvrit fortement et aboutit souvent à une « prairie pâturée sur sol très humide et moyennement fertile à fertile à Vulpin genouillé et Glycérie flottante » (voir fiche correspondante).

Rendement

-  > 6 tMS/ha
-  Entre 3 et 6 tMS/ha
-  < 3 tMS/ha

Animaux les plus adaptés à la valeur alimentaire

-  Pas d'analyse disponible

► VALEUR ENVIRONNEMENTALE




Richesse spécifique



Rareté régionale



Statut dans la directive Habitats-Faune -Flore

-  Habitat d'intérêt communautaire prioritaire
-  Habitat d'intérêt communautaire
-  Non concerné

Prairie rare à très rare en Bretagne en raison surtout des conditions particulières dans lesquelles elle se développe (engorgement prononcé en eau, régime de fauche exclusif ...). Considérée comme habitat d'intérêt communautaire uniquement pour les prairies du *Ranunculo ophioglossifolii* - *Oenanthe fistulosae*.

► CORRESPONDANCES AVEC LES TYPOLOGIES D'HABITATS & DE VÉGÉTATIONS

Nomenclature phytosociologique : *Eleocharito palustris* - *Oenanthe fistulosae* de Foucault 2008 / *Ranunculo ophioglossifolii* - *Oenanthe fistulosae* de Foucault 2008

EUNIS : E3.41B - Prairies à Joncs et à Crételle
CORINE Biotopes : 37.21 - Prairies humides atlantiques et subatlantiques

Natura 2000 (EUR 28) : 1410 - Prés-salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*) (uniquement pour les prairies du *Ranunculo ophioglossifolii* - *Oenanthe fistulosae*)

Cahiers d'habitats : 1410-3 - Prairies subhalophiles thermo-atlantiques (uniquement pour les prairies du *Ranunculo ophioglossifolii* - *Oenanthe fistulosae*).

PRAIRIE PÂTURÉE SUR SOL TRÈS HUMIDE ET MOYENNEMENT FERTILE À FERTILE À VULPIN GENOUILLÉ ET GLYCÉRIE FLOTTANTE



Vulpin genouillé
J. LE BAIL (CBNB)
2011



Oseille crépue
E. QUÉRÉ (CBNB)
2005

► COMPOSITION FLORISTIQUE

Graminées

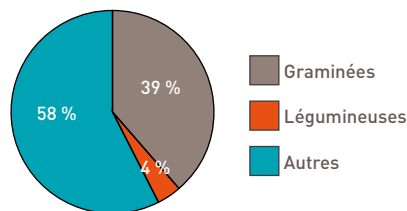
Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*)*
Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*)
Houlque laineuse (*Holcus lanatus*)
Pâturin commun (*Poa trivialis*)
Vulpin genouillé (*Alopecurus geniculatus*)*

Légumineuses

Trèfle blanc (*Trifolium repens*)

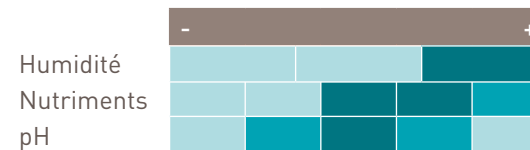
Autres

Grand plantain (*Plantago major*)*
Jonc diffus (*Juncus effusus*)
Oseille crépue (*Rumex crispus*)*
Potentille des oies (*Potentilla anserina*)*
Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*)
Renoncule rampante (*Ranunculus repens*)*



► CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

Prairie des vallées alluviales et marais arrière-littoraux (marais de Vilaine, marais de Dol et autres petites vallées). Elle se développe sur sols longuement engorgés en eau, moyennement fertiles à fertiles, peu acides à relativement riches en bases, sur substrats limono-argileux.



► ORTHOPTÈRES ASSOCIÉS



Au sein des 24 parcelles étudiées pour les orthoptères, 3 correspondaient à ce type de prairies. Parmi les 20 espèces d'orthoptères recensées au cours de l'étude, 8 seulement y ont été observées mais cela peut s'expliquer par un nombre de site moindre.

Plusieurs espèces sont présentes de manière systématique, dont le Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*). Ce Criquet est essentiellement associé aux prairies hygrophiles, bien qu'il soit localement présent sur des milieux



V.COLASSE (CBNB), 2014



V.COLASSE (CBNB), 2014





PRAIRIE PÂTURÉE SUR SOL TRÈS HUMIDE ET MOYENNEMENT FERTILE À FERTILE À VULPIN GENOUILLÉ ET GLYCÉRIE FLOTTANTE

plus secs ou des friches. Contrairement au Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*), espèce notée sur l'ensemble des parcelles de l'étude et peu affectée par une forte pression de pâturage, le Criquet marginé marque une sensibilité plus forte à ce paramètre..





Photo : Chorthippus albomarginatus (femelle) - L Picard GREZIA

► PRATIQUES AGRICOLES





Mode de gestion

-  Pâturage exclusif
-  Mixte (fauche + pâturage)
-  Fauche exclusive
-  Broyage

Types d'animaux




-  Aucun
-  Vaches laitières
-  Génisses et animaux gestants
-  Autres bovins

Fertilisation azotée moyenne annuelle




-  Aucune
 -  Organique
 -  Minérale
-  > 90 unités d'azote
 -  50 à 90 unités d'azote
 -  < 50 unités d'azote

Prairie pâturée (pâturage majoritairement de type « tournant lent » (3-15 jours)) avec une pression de pâturage plutôt forte, souvent fertilisée (minérale ou minérale+organique) avec des doses de 50 à 90 unités d'azote/ha/an. Végétation subissant ainsi un piétinement souvent fort. Un peu moins de la moitié des parcelles avec ce type de prairie reçoit un amendement au moins une fois tous les 3-4 ans.

Rendement

-  > 6 tMS/ha
-  Entre 3 et 6 tMS/ha
-  < 3 tMS /ha

Animaux les plus adaptés à la valeur alimentaire

-  **Animaux à fort besoin :** Vaches laitières et vaches allaitantes + veaux en début de lactation.
-  **Animaux à besoin moyen :** Génisses, vaches laitières tarées en reprise de poids.
-  **Animaux à faible besoin :** Animaux sans production (viande ou lait)



► VALEUR ENVIRONNEMENTALE




Richesse spécifique



Rareté régionale



Statut dans la directive Habitats-Faune -Flore

-  Habitat d'intérêt communautaire prioritaire
-  Habitat d'intérêt communautaire
-  Non concerné

Prairie assez fréquente en Bretagne qui tend plutôt à s'étendre au détriment de prairies humides de plus grand intérêt floristique.

► CORRESPONDANCES AVEC LES TYPOLOGIES D'HABITATS & DE VÉGÉTATIONS

Nomenclature phytosociologique : Potentillo anserinae - Alopecuretum geniculati Tüxen 1947

EUNIS : E3.442 - Gazons inondés

CORINE Biotopes : 37.24 - Prairies à Agropyre et Rumex



Trèfle fraisier
J. LE BAIL (CBNB)
2010



Brome à grappes
H. GUITTON (CBNB)
2008



Orge faux seigle
J. LE BAIL (CBNB)
2016

► COMPOSITION FLORISTIQUE

Graminées

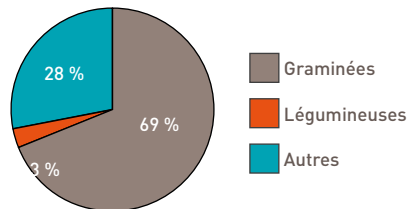
Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*)
Brome à grappes (*Bromus racemosus*)*
Crételle (*Cynosurus cristatus*)
Chiendent rampant (*Elytrigia repens*)
Fétuque élevée (*Festuca arundinacea*)
Floue odorante (*Anthoxanthum odoratum*)
Gaudinie (*Gaudinia fragilis*)
Houlque laineuse (*Holcus lanatus*)
Orge faux seigle (*Hordeum secalinum*)*
Pâturin commun (*Poa trivialis*)
Ray-grass anglais (*Lolium perenne*)

Légumineuses

Lotier des fanges (*Lotus pedunculatus*)
Trèfle fraisier (*Trifolium fragiferum*)
Trèfle maritime (*Trifolium maritimum*)*
Trèfle de Micheli (*Trifolium michelianum*)
Trèfle des prés (*Trifolium pratense*)

Autres

Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*)
Fleur de coucou (*Silene flos-cuculi*)
Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*)
Laîche divisée (*Carex divisa*)*
Oenanthe à feuilles de silaüs (*Oenanthe silaifolia*)*
Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*)
Renoncule âcre (*Ranunculus acris*)
Renoncule rampante (*Ranunculus repens*)



TYOLOGIE

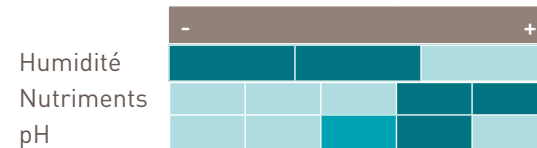
5

PRAIRIE FAUCHÉE SUR SOL FRAIS À HUMIDE ET NATURELLEMENT FERTILE À ORGE FAUX SEIGLE ET BROME À GRAPPES

► CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

Prairie des vallées alluviales et marais arrière-littoraux (marais de Vilaine et autres petites vallées), sous climat thermo-atlantique. Elle se développe sur sols frais à humides, naturellement fertiles (alluvions), relativement riches en bases.

NB : Le relevé réalisé dans une ferme du Finistère, rattaché à l'Oenanthe peucedanifoliae - Brometum racemosi correspond à une variante moins basiphile.



V.COLASSE (CBNB), 2016

V.COLASSE (CBNB), 2016



PRAIRIE FAUCHÉE SUR SOL FRAIS À HUMIDE ET NATURELLEMENT FERTILE À ORGE FAUX SEIGLE ET BROME À GRAPPES

► PRATIQUES AGRICOLES

Mode de gestion

- Pâturage exclusif
- Mixte (fauche + pâturage)
- Fauche exclusive
- Broyage

Types d'animaux

- Aucun
- Vaches laitières
- Génisses et animaux gestants
- Autres bovins

Fertilisation azotée moyenne annuelle

- Aucune
- Organique
- Minérale

- > 90 unités d'azote
- 50 à 90 unités d'azote
- < 50 unités d'azote

Cette prairie fauchée, parfois aussi avec un pâturage de regain, est sensible au piétinement qui la déstructure et fait régresser les espèces caractéristiques les plus sensibles au piétinement. Cette prairie n'est quasiment pas fertilisée, une seule des parcelles inventoriées reçoit une faible dose d'engrais minéral. En cas de modification ou d'intensification des pratiques (pâturage exclusif et/ou fertilisation plus forte), le cortège floristique de cette prairie s'appauvrit fortement.

Rendement

- > 6 tMS/ha
- Entre 3 et 6 tMS/ha
- < 3 tMS /ha

Animaux les plus adaptés à la valeur alimentaire

Cette prairie fauchée, parfois aussi avec un pâturage de regain, est sensible au piétinement qui la déstructure et fait régresser les espèces caractéristiques les plus sensibles au piétinement. Cette prairie n'est quasiment pas fertilisée, une seule des parcelles inventoriées reçoit une faible dose d'engrais minéral. En cas de modification ou d'intensification des pratiques (pâturage exclusif et/ou fertilisation plus forte), le cortège floristique de cette prairie s'appauvrit fortement.

► VALEUR ENVIRONNEMENTALE

Richesse spécifique



Rareté régionale



Statut dans la directive Habitats-Faune -Flore

- Habitat d'intérêt communautaire prioritaire
- Habitat d'intérêt communautaire
- Non concerné

Prairie rare à très rare en Bretagne en raison surtout des conditions particulières dans lesquelles elle se développe (inondation, régime de fauche exclusif ...).

► CORRESPONDANCES AVEC LES TYPOLOGIES D'HABITATS & DE VÉGÉTATIONS

Nomenclature phytosociologique : Trifolio maritimi - Oenanthetum silaifoliae Dupont ex de Foucault 2008 / Oenanthe peucedanifoliae - Brometum racemosi de Foucault 1981

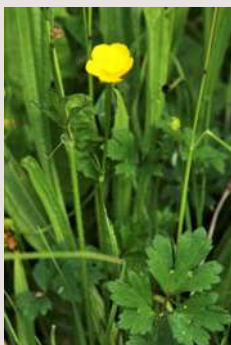
EUNIS : E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides

CORINE Biotopes : 37.21 - Prairies humides atlantiques et subatlantiques





Houlque laineuse
M. MADY (CBNB)
2008



Renoncule rampante
G. THOMASSIN (CBNB)
2016

► COMPOSITION FLORISTIQUE

Graminées

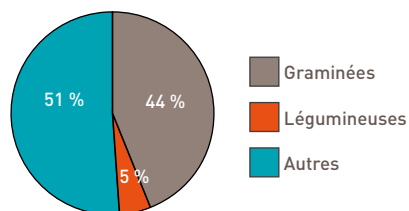
- Agrostide de Murbeck (*Agrostis x murbeckii*)
- Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*)*
- Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*)
- Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*)
- Houlque laineuse (*Holcus lanatus*)*
- Pâturin commun (*Poa trivialis*)
- Ray-grass anglais (*Lolium perenne*)
- Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum*)
- Ulpin genouillé (*Alopecurus geniculatus*)

Légumineuses

- Trèfle blanc (*Trifolium repens*)

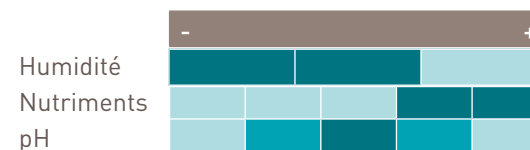
Autres

- Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*)
- Céraiste commun (*Cerastium fontanum*)
- Cirse des champs (*Cirsium arvense*)*
- Fétuque élevée (*Festuca arundinacea*)
- Grande oseille (*Rumex acetosa*)
- Jonc diffus (*Juncus effusus*)
- Oseille crépue (*Rumex crispus*)*
- Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*)*
- Pissenlit commun (*Taraxacum gr. officinale*)
- Renoncule âcre (*Ranunculus acris*)
- Renoncule rampante (*Ranunculus repens*)*

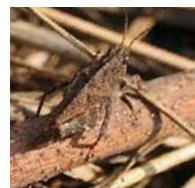


► CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

Prairie des sols frais à humides, fertiles à très fertiles, peu acides, sur substrats à dominante limoneuse.



► ORTHOPTÈRES ASSOCIÉS



Au sein des 24 parcelles étudiées pour les orthoptères, 8 correspondaient à ce type de prairies. Parmi les 20 espèces d'orthoptères recensées au cours de l'étude, 12 y ont été observées. Deux espèces sont présentes de manière quasi-systématique, le Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*) et le Tétrix forestier (*Tetrix undulata*). Le Tétrix forestier peut être trouvé dans différents milieux, légèrement humides et sur les sols au moins en partie dénudés. Le Conocéphale bigarré affectionne les zones fraîches à légèrement humides, souvent le long des haies et des fossés recherchant une végétation plus haute



V.COLASSE (CBNB), 2014



V.COLASSE (CBNB), 2015





PRAIRIE PÂTURÉE SUR SOL FRAIS À HUMIDE ET FERTILE À TRÈS FERTILE

pour se reproduire. Ces deux espèces ont par ailleurs été notées régulièrement sur d'autres types de prairies et ne constitue pas un cortège typique, mais elles peuvent disparaître si l'intensité de pâturage est trop élevée.





Photo : Tetric foresier - L Picard GREZIA

► PRATIQUES AGRICOLES







Mode de gestion

-  Pâturage exclusif
-  Mixte (fauche + pâturage)
-  Fauche exclusive
-  Broyage

Types d'animaux

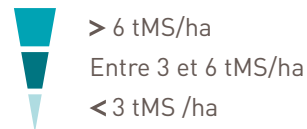
-  Aucun
-  Vaches laitières
-  Génisses et animaux gestants
-  Autres bovins

Fertilisation azotée moyenne annuelle

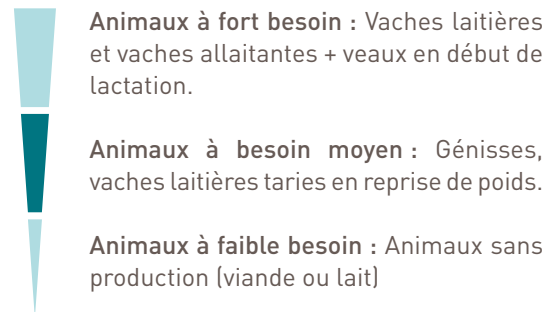
-  Aucune
 -  Organique
 -  Minérale
-  > 90 unités d'azote
 -  50 à 90 unités d'azote
 -  < 50 unités d'azote

Prairie pâturée (pâturage majoritairement de type « tournant lent » (3-15 jours)) et « long » (>15 jours / 2 mois) avec une pression de pâturage plutôt forte, souvent fertilisée (surtout minérale) avec des doses variables. Végétation subissant ainsi un piétinement souvent fort.

Rendement



Animaux les plus adaptés à la valeur alimentaire



► VALEUR ENVIRONNEMENTALE




Richesse spécifique



Rareté régionale



Statut dans la directive Habitats-Faune -Flore

-  Habitat d'intérêt communautaire prioritaire
-  Habitat d'intérêt communautaire
-  Non concerné

Prairie fréquente en Bretagne qui tend plutôt à s'étendre au détriment de prairies humides de plus grand intérêt floristique. Faible intérêt environnemental en raison de sa pauvreté en espèces et de son cortège floristique banal (espèces à large amplitude écologique).

► CORRESPONDANCES AVEC LES TYPOLOGIES D'HABITATS & DE VÉGÉTATIONS

Nomenclature phytosociologique : BC *Holcus lanatus* [Ranunculo repentis - Cynosurion cristati] / *Loto pedunculati* - Cynosuretum cristati
EUNIS : E3.41 – Prairies atlantiques et subatlantiques humides
CORINE Biotopes : 37.21 - Prairies humides atlantiques et subatlantiques



TYPOLOGIE



PRAIRIE FAUCHÉE SUR SOL FRAIS À HUMIDE ET FERTILE À TRÈS FERTILE

► COMPOSITION FLORISTIQUE

Graminées

Agrostide de Murbeck (*Agrostis x murbeckii*)
 Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*)*
 Brome mou (*Bromus hordeaceus*)
 Fétuque élevée (*Festuca arundinacea*)
 Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*)*
 Houlique laineuse (*Holcus lanatus*)
 Pâturin commun (*Poa trivialis*)
 Ray-grass anglais (*Lolium perenne*)
 Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum*)

Légumineuses

Lotier des marais (*Lotus pedunculatus*)

Autres

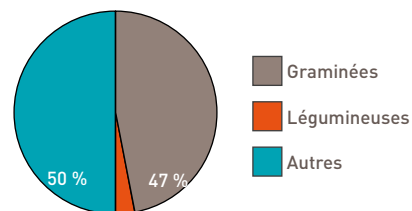
Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*)
 Géranium à feuilles découpées (*Geranium dissectum*)
 Céraiste commun (*Cerastium fontanum*)
 Grande oseille (*Rumex acetosa*)
 Jonc diffus (*Juncus effusus*)
 Oseille crépue (*Rumex crispus*)*
 Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*)*
 Pissenlit commun (*Taraxacum gr. officinale*)
 Renoncule âcre (*Ranunculus acris*)
 Renoncule rampante (*Ranunculus repens*)*



Brome mou
 J. LE BAIL (CBNB)
 2006

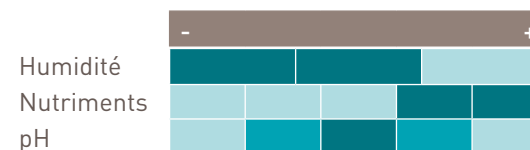


Patience à feuilles obtuses
 L. RUELLAN (CBNB)
 2007



► CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

Prairie des sols frais à humides, fertiles à très fertiles, peu acides, sur substrats à dominante limoneuse.



V.COLASSE (CBNB), 2015

V.COLASSE (CBNB), 2016



PRAIRIE FAUCHÉE SUR SOL FRAIS À HUMIDE ET FERTILE À TRÈS FERTILE

► PRATIQUES AGRICOLES

Mode de gestion

- Pâturage exclusif
- Mixte (fauche + pâturage)
- Fauche exclusive
- Broyage

Types d'animaux

- Aucun
- Vaches laitières
- Génisses et animaux gestants
- Autres bovins

Fertilisation azotée moyenne annuelle

- Aucune
- Organique
- Minérale

- > 90 unités d'azote
- 50 à 90 unités d'azote
- < 50 unités d'azote

Prairie fauchée (avec parfois un pâturage de regain), souvent fertilisée (surtout minérale) avec des doses variables.

Rendement

- > 6 tMS/ha
- Entre 3 et 6 tMS/ha
- < 3 tMS /ha

Animaux les plus adaptés à la valeur alimentaire

- Pas d'analyse disponible

► VALEUR ENVIRONNEMENTALE

Richesse spécifique



Rareté régionale



Statut dans la directive Habitats-Faune -Flore

- Habitat d'intérêt communautaire prioritaire
- Habitat d'intérêt communautaire
- Non concerné

Prairie fréquente en Bretagne qui tend plutôt à s'étendre au détriment de prairies humides de plus grand intérêt floristique.

► CORRESPONDANCES AVEC LES TYPOLOGIES D'HABITATS & DE VÉGÉTATIONS

Nomenclature phytosociologique : BC *Holcus lanatus* [Ranunculo repentis - Cynosurion cristati] / *Loto pedunculati* - Cynosuretum cristati
EUNIS : E3.41 – Prairies atlantiques et subatlantiques humides
CORINE Biotopes : 37.21 - Prairies humides atlantiques et subatlantiques





Houlque laineuse
M. MADY (CBNB)
2008



Patience à feuilles obtuses
L. RUELLAN (CBNB)
2007

► COMPOSITION FLORISTIQUE

Graminées

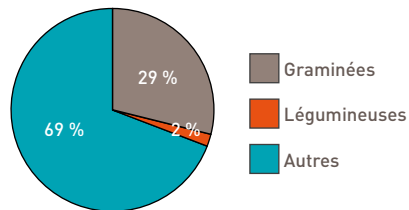
Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*)*
Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*)
Houlque laineuse (*Holcus lanatus*)*
Pâturin commun (*Poa trivialis*)

Légumineuses

Lotier des marais (*Lotus pedunculatus*)

Autres

Angélique des bois (*Angelica sylvestris*)
Cirse des champs (*Cirsium arvense*)
Cirse des marais (*Cirsium palustre*)
Jonc diffus (*Juncus effusus*)
Oseille crépue (*Rumex crispus*)*
Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*)*
Renoncule rampante (*Ranunculus repens*)*



► CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

Prairie des sols frais à humides, fertiles à très fertiles, peu acides, sur substrats à dominante limoneuse.



V.COLASSE (CBNB), 2015

V.COLASSE (CBNB), 2015



PRAIRIE BROYÉE SUR SOL FRAIS À HUMIDE ET FERTILE À TRÈS FERTILE

► PRATIQUES AGRICOLES

Mode de gestion

- Pâturage exclusif
- Mixte (fauche + pâturage)
- Fauche exclusive
- Broyage

Types d'animaux

- Aucun
- Vaches laitières
- Génisses et animaux gestants
- Autres bovins

Fertilisation azotée moyenne annuelle

- Aucune
 - Organique
 - Minérale
-
- > 90 unités d'azote
 - 50 à 90 unités d'azote
 - < 50 unités d'azote

Prairie gérée par broyage. Eutrophisation par dépôt de matière organique (pas d'exportation)

Rendement

Non valorisé au niveau agricole

Animaux les plus adaptés à la valeur alimentaire

Non valorisé au niveau agricole

► VALEUR ENVIRONNEMENTALE

Richesse spécifique



Rareté régionale



Statut dans la directive Habitats-Faune -Flore

- Habitat d'intérêt communautaire prioritaire
- Habitat d'intérêt communautaire
- Non concerné

Prairie fréquente en Bretagne qui tend plutôt à s'étendre au détriment de prairies humides de plus grand intérêt floristique. Le broyage favorise les espèces sociales et beaucoup moins les espèces patrimoniales.

► CORRESPONDANCES AVEC LES TYPOLOGIES D'HABITATS & DE VÉGÉTATIONS

Nomenclature phytosociologique : BC *Holcus lanatus* [*Ranunculo repentis - Cynosurion cristati*] (forme broyée)

EUNIS : E3.41 – Prairies atlantiques et subatlantiques humides

CORINE Biotopes : 37.21 - Prairies humides atlantiques et subatlantiques





Trèfle blanc
J. LE BAIL (CBNB)
2004



Ray-grass anglais
L. RUELLAN (CBNB)
2008

► COMPOSITION FLORISTIQUE

Graminées

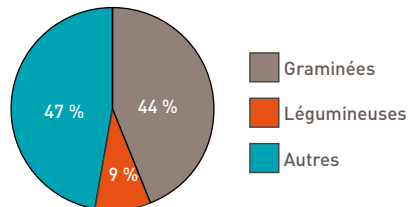
- Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*)
- Fétuque élevée (*Festuca arundinacea*)*
- Houlque laineuse (*Holcus lanatus*)
- Pâturin annuel (*Poa annua*)
- Pâturin commun (*Poa trivialis*)
- Ray-grass anglais (*Lolium perenne*)*
- Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum*)*

Légumineuses

- Trèfle blanc (*Trifolium repens*)*
- Trèfle des champs (*Trifolium pratense*)

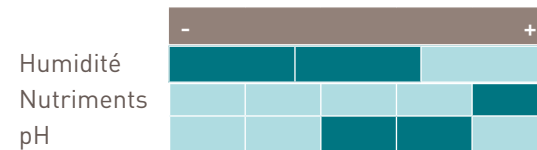
Autres

- Renoncule rampante (*Ranunculus repens*)



► CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

Prairie des sols frais à humides, fertiles à très fertiles, peu acides, sur substrats à dominante limoneuse.



V.COLASSE (CBNB), 2015





V.COLASSE (CBNB), 2015







PRAIRIE TEMPORAIRE

► PRATIQUES AGRICOLES







Mode de gestion

-  Pâturage exclusif
-  Mixte (fauche + pâturage)
-  Fauche exclusive
-  Broyage

Types d'animaux




-  Aucun
-  Vaches laitières
-  Génisses et animaux gestants
-  Autres bovins

Fertilisation azotée moyenne annuelle




-  Aucune
 -  Organique
 -  Minérale
-
-  > 90 unités d'azote
 -  50 à 90 unités d'azote
 -  < 50 unités d'azote

Prairie semée. Selon l'ancienneté de la prairie et la gestion pratiquée, le tapis végétal est plus ou moins enrichi en espèces spontanées. Ces prairies sont souvent fertilisées (surtout fertilisation minérale), avec des doses pouvant être importantes.

Rendement

-  > 6 tMS/ha
-  Entre 3 et 6 tMS/ha
-  < 3 tMS /ha

Animaux les plus adaptés à la valeur alimentaire

-  **Animaux à fort besoin** : Vaches laitières et vaches allaitantes + veaux en début de lactation.
-  **Animaux à besoin moyen** : Génisses, vaches laitières tarées en reprise de poids.
-  **Animaux à faible besoin** : Animaux sans production (viande ou lait)

► VALEUR ENVIRONNEMENTALE




Richesse spécifique



Rareté régionale



Statut dans la directive Habitats-Faune -Flore

-  Habitat d'intérêt communautaire prioritaire
-  Habitat d'intérêt communautaire
-  Non concerné

Prairie très fréquente en Bretagne, d'origine anthropique (prairie semée).

► CORRESPONDANCES AVEC LES TYPOLOGIES D'HABITATS & DE VÉGÉTATIONS

Nomenclature phytosociologique : - (végétation artificielle)

EUNIS : E2.62 - Prairies améliorées humides, souvent avec de fossés de drainage

CORINE Biotopes : 81.2 - Prairies humides améliorées



PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DES DIFFÉRENTS TYPES DE PRAIRIES

Le tableau ci-contre (Figure 8) résume les caractéristiques des 9 types de prairies humides mis en évidence sur les 19 fermes du réseau.

Les différents types de prairies se distinguent notamment par :

- les caractéristiques du sol : fertilité, disponibilité en eau (humidité), ph ;
- les modes de gestion (surtout pour les prairies des sols fertiles).

Les prairies humides des sols maigres à moyennement fertiles montrent la plus grande diversité floristique.

Les prairies humides des sols maigres (type 1) relèvent par ailleurs d'un habitat d'intérêt européen.

La valeur patrimoniale des prairies de fauche des sols naturellement fertiles (type 5) est également élevée, il s'agit en effet de prairies rares à l'échelle bretonne et sensibles à un changement des modes de gestion.

| Humidité | Fertilité | pH | Modes de gestion | Pression pâturage | Fertilisation | Richesse spécifique moyenne | Rareté tendance | DHFF |
|---|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|------|
| 1. Prairie sur sol tourbeux, humide à très humide et maigre à Jonc acutiflore et Agrostide des chiens (21 rel.) | | | | | | | | |
| ♦♦♦♦ | maigre | très acide | Mixte (Pâturage) (Fauche) | faible | aucune | 21,7 | ★/★★ | 6410 |
| 2. Prairie sur sol humide et moyennement fertile à Joncs et Crételle (17 rel.) | | | | | | | | |
| ♦♦♦♦ | peu fertile – moy. fertile | acide | Pâturage Mixte (Fauche) | modéré | aucune (faible) | 19,1 | ★ | |
| 3. Prairie fauchée sur sols très humide et moyennement fertile à fertile à Scirpe des marais et Oenanthe fistuleuse (5 rel.) | | | | | | | | |
| ♦♦♦ | moy. fertile – fertile | peu acide – rel. riche en bases | Fauche (Mixte) | / (regain) | aucune (faible) | 12,2 | ★★/★★★★ | |
| 4. Prairie pâturée sur sols très humide et moyennement fertile à fertile à Vulpin genouillé et Glycérie flottante (20 rel.) | | | | | | | | |
| ♦♦♦ | moy. fertile – fertile | peu acide | Pâturage (Mixte) | forte | moyenne | 12,2 | ★ | |
| 5. Prairie fauchée sur sol frais à humide et naturellement fertile à Orge faux seigle et Brome à grappes (7 rel.) | | | | | | | | |
| ♦♦ | fertile | rel. riche en bases | Fauche (Mixte) | / (regain) | aucune (faible) | 13,6 | ★★★/★★★★ | |
| 6. Prairie pâturée sur sol frais à humide et fertile à très fertile (29 rel.) | | | | | | | | |
| ♦♦ | fertile – très fertile | peu acide | Pâturage Mixte | forte | moyenne | 13,1 | (★) | |
| 7. Prairie fauchée sur sol frais à humide et fertile à très fertile (12 rel.) | | | | | | | | |
| ♦♦ | fertile – très fertile | peu acide – | Fauche (Mixte) | / (regain) | moyenne | 13,5 | (★) | |
| 8. Friche/Prairie broyée sur sol frais à humide et fertile (5 rel.) | | | | | | | | |
| ♦♦ | fertile – très fertile | peu acide – rel. riche en bases | Broyage | / | aucune | 15,2 | (★) | |
| 9. Prairie temporaire (8 rel.) | | | | | | | | |
| ♦♦ | très fertile | peu acide | Pâturage Mixte Fauche | (moyenne à forte) | moyenne à forte | 13,8 | / | |

Figure 8 – Synthèse des caractéristiques des différents types de prairies humides identifiés sur les fermes du réseau





PARTIE
03

RÉMUNÉRATION PÉRENNE

POUR LES SERVICES RENDUS PAR LES AGRICULTEURS

La gestion des zones humides

PEUT-ELLE S'AFFICHER COMME UN SERVICE ENVIRONNEMENTAL & RECOMMANDATIONS

Comme l'ont souligné de nombreuses études, les zones humides fournissent à la société des bouquets de services éco systémiques, c'est-à-dire un ensemble de bienfaits au travers des interactions biologiques et physico-chimiques dont elles sont le siège (Zedler, 2003).

Au sein de ces bouquets, la proportion des différents services dépend de la géologie et du climat ainsi que d'éventuelles interventions humaines dans les zones humides ou à proximité. La variation d'un service éco systémique issue de l'intervention d'une activité humaine, telle que l'agriculture, constitue un service environnemental de cette activité (Duval et al., 2016). Si les services éco systémiques, fournis par la nature à la société, ont bien une valeur qui peut être estimée plus ou moins précisément en termes monétaires (De Groot et al., 2002 ; Chevas-sus-au-Louis et al., 2009), ils ne peuvent pas être rémunérés en tant que tels car « la nature n'a pas de compte en banque ».



En revanche, un service environnemental qui constitue un service fourni par une personne physique ou morale à une autre personne ou à une collectivité peut l'être. **C'est le sens du concept de paiement pour services environnementaux (PSE).**

La gestion agricole des zones humides peut donc bien être à l'origine de services environnementaux par la modification des services éco systémiques correspondants.

La **valeur** de ces services environnementaux dépend cependant :

- **des références concernant l'état de l'environnement,**
- **de l'horizon temporel considéré,**
- **du contexte économique.**

En outre, le lien entre cette valeur et l'établissement du montant d'un PSE relève d'une part, de choix politiques et juridiques et d'autre part des conditions de négociation entre les fournisseurs et les différents bénéficiaires de ces services.



QUELLES RÉFÉRENCES POUR ÉTABLIR LA VALEUR DES SERVICES ENVIRONNEMENTAUX ISSUS DE LA GESTION AGRICOLE DES ZONES HUMIDES ?

→ **Dans l'Ouest de la France, la qualité écologique des espaces semi-naturels constitués par les prairies humides agricoles est reconnue.** Toutefois, la présence de ces milieux peut être **menacée par l'intensification agricole et/ou par l'abandon de la gestion agricole et le boisement**, remettant en cause un ou plusieurs services environnementaux associés à ces prairies (Dupraz et Rainelli, 2004).

→ **La mise en place de programmes agri-environnementaux en Europe et aux États-Unis s'est surtout focalisée sur le risque de drainage et d'intensification** (Baylis et al., 2008). Sous l'hypothèse que les exploitants des zones humides aient cette liberté, l'objectif de ces programmes est de leur **proposer une aide pour conserver des pratiques extensives**, au minimum égale au profit qu'ils réaliseraient en intensifiant.

Dans la présente étude, l'estimation du différentiel de marge brute entre les surfaces humides et sèches d'un échantillon d'une centaine d'éleveurs laitiers du Finistère observés en 2011, 2012 et 2013 relève de cette approche. A toutes choses égales, ce différentiel a été estimé à plus d'une centaine d'euros par hectare de manière récurrente avec différentes méthodes, pour des marges brutes d'exploitation comprises entre 900 et 1400 €/ha (Chesnais, 2014). D'un point de vue statistique, ce différentiel de 90 à 110 €/ha n'est jamais significativement différent de zéro. Le paiement proposé à l'agriculteur par l'engagement « herbe 13 » pour ces surfaces étant fixé à 120 €/ha peut paraître suffisant pour compenser ce différentiel, mais peu incitatif pour de petites surfaces si on tient compte des coûts d'animation associés aux mesures agro-environnementales (Espinosa-Goded et al., 2013) et de la charge de travail conséquent à la gestion de milieux difficiles et peu équipés.

Ce « consentement à payer » de la collectivité pour les prairies humides au travers de la mesure « herbe 13 » n'est pas fondé sur un service environnemental en particulier, même si la limitation du chargement et de la fertilisation laisse penser que la qualité de l'eau est l'objectif principal.

L'ABANDON DE LA GESTION AGRICOLE EST-ELLE UNE MENACE SUR LES ZONES HUMIDES AGRICOLES ?

→ Une analyse cartographique des inventaires zones humides du Finistère a permis d'évaluer cette déprise à 46 % des zones humides agricoles de ce département (Chapon, 2015).

Plusieurs déterminants seraient la cause de cette déprise :

- la petite taille des parcelles,
- leur éloignement du siège de l'exploitation,
- leur faible productivité agricole,
- leur localisation périurbaine ou littorale,
- leur localisation dans les zones les moins laitières.

Des entretiens complémentaires ont montré que l'abandon se concrétisait souvent lors des **transmissions d'exploitations**, tout en étant issu d'un processus à long terme de **modernisation** et de **restructurations foncières** des exploitations. S'y ajoute un rôle important de la consolidation de surfaces épandables par les éleveurs conduisant notamment à l'isolement de certaines prairies humides (Chapon, 2015).

Ces entretiens montrent également la **prise de conscience** par les exploitants de l'existence de **contraintes réglementaires**, mais

aussi, d'une mauvaise connaissance de ces règles et de leurs conséquences en termes de contrôle et de sanction, dont la combinaison s'avère souvent paralysante.

POUR REDONNER UNE PLACE AUX ZONES HUMIDES DANS L'EXPLOITATION, LES TRANSFORMER EN UNE VALEUR DE PAIEMENT

C'est une lapalissade de dire que la qualité de l'air que nous respirons et celle de l'eau que nous buvons ont une valeur inestimable. Néanmoins, l'accès libre à de telles ressources, dès lors qu'elles sont disponibles en quantité abondante, ne donne lieu à aucun paiement. En Europe, l'accès gratuit à l'eau potable est plus l'exception que la règle, la facturation de l'eau potable intégrant aussi un coût d'assainissement et d'épuration et pour certains usagers une redevance pollution. La pureté de l'air a aussi un coût, dès que des ménages en tiennent compte pour le choix de leurs lieux de résidence. De même, les pêcheurs sportifs sont prêts à faire des centaines de kilomètres pour accéder à des rivières poissonneuses (Salanié et al., 2004). Ces choix concernant les techniques d'épuration, le lieu de

résidence et les déplacements associés aux activités récréatives permettent, entre autres, d'estimer des consentements à payer pour des biens non marchands locaux. Leur modalité d'application peut prendre des formes diverses :

- quotas,
- marché de droits à polluer,
- compensation écologique,
- taxes ou subventions,
- responsabilité sociale et environnementale des entreprises.

Pour approcher la valeur de chaque service environnemental fourni par la gestion agricole des zones humides, une méthode exploratoire et partielle a été proposée, **en tenant compte des connaissances et données disponibles, des politiques et équipements en place et, pour les biens publics locaux, de la population concernée.** (Couzier et al. (2016) Il s'agit de fournir des ordres de grandeurs des valeurs des services environnementaux. Les calculs ont été menés dans deux bassins versants, l'Odet et l'Ellé-Isole-Laiïta. Ils illustrent comment certaines caractéristiques locales font varier les résultats de manière très significative.

► Exemple :

le coût d'épuration d'un kg de nitrate de l'eau brute prélevée pour la production d'eau potable est issu d'une référence des fournisseurs d'eau potable de nos deux bassins versants.

LE RÉSUMÉ DES RÉSULTATS (COUZIER ET AL., 2016)

Ces résultats sont présentés dans le tableau. Les différents bienfaits des zones humides sont en ligne. **Pour chacun, nous fournissons les valeurs d'une zone humide agricole et d'une zone humide abandonnée.** La différence entre ces deux premières colonnes correspond à la valeur de chaque service environnemental fourni par l'entretien agricole. Dans chaque colonne, les deux sous-colonnes confrontent les résultats des deux bassins versants étudiés : l'Odette et l'Ellé Isole Laïta.

Ces résultats sont basés sur un emboîtement d'hypothèses concernant le fonctionnement hydro-écologique des zones humides, l'hydrologie de chaque bassin versant et le transfert de valeurs économiques issues d'autres études (Couzier et al. 2016). **C'est pour cette raison que nous présentons des fourchettes correspondant à la combinaison d'hypothèses hautes et basses dans chacun des calculs.**

La valeur de non usage de la biodiversité est basée sur les budgets publics consacrés à la lutte contre l'érosion de la biodiversité en général. Nous avons réparti cette somme en

fonction de la richesse spécifique de la faune et de la flore des zones humides et sèches. Ainsi la valeur moyenne de la biodiversité des zones sèches n'est pas nulle. Les zones NATURA 2000, qui identifient des sites écologiquement remarquables ont une valeur supérieure d'environ 20€/Ha/an. Nous identifions un intérêt de l'entretien agricole qui dépend de la situation actuelle où la déprise agricole s'accroît et réduit la diversité des habitats. Cependant, un entretien agricole homogène de toutes les zones humides conduirait également à une réduction de la diversité des habitats, par la banalisation de la mosaïque des milieux.

Inversement, les résultats pour la pêche récréative s'appuient sur des scénarios extrêmes. Ils reflètent des hypothèses dont la cohérence et la pertinence ont été contestées en comité de pilotage. Nous avons supposé **l'absence de frayère en l'absence de zones humides, donc une valeur nulle** pour les zones sèches. Ensuite, nous avons supposé que les **zones humides totalement boisées avaient aussi une valeur nulle** en raison du besoin de lumière des frayères. On peut donc objecter que, même avec des zones humides totalement boisées, il n'est pas certain que la configuration des rivières n'autorise pas des frayères suffisamment ensoleillées.

| | | Zone humide agricole (€/Ha/an) | | Zone humide abandonnée (€/Ha/an) | | Valeur du service environnemental (€/Ha/an) | |
|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------|--|------------------|
| | | Odette | Ellé Isole Laïta | Odette | Ellé Isole Laïta | Odette | Ellé Isole Laïta |
| Biens publics LOCAUX | Régulation des crues | 190-570 | 113-163 | ND | ND | ND | ND |
| | Filtration de l'eau | 654-2000 | 350-1069 | 346-524 | 185-280 | 308-1475 | 165-789 |
| | Pêche à la truite | 50-200 | 25-100 | 0 | 0 | 50-200 | 25-100 |
| | Pêche au saumon | 60 | 60 | 0 | 0 | 60 | 60 |
| Biens publics GLOBAUX | Séquestration du carbone | ND | ND | ND | ND | 12-57 | 12-57 |
| | Habitat pour la biodiversité | 176-213 | 176-213 | 128-169 | 128-169 | 29-64 | 29-64 |
| Total | | 1130-3140 | 720-1600 | 660-1260 | 320-460 | 440-1860 | 290-1070 |

(ND) = Valeur non déterminée. S'il ne nous a pas été possible de trouver une différence avérée par les références scientifiques entre une zone humide effectivement entretenue par l'agriculture et une zone humide abandonnée. C'est le cas pour la réduction du risque d'inondation : ?

Enseignements

Avec ou sans la pêche récréative, la valeur de plusieurs centaines d'euros par hectare des services environnementaux contribuant aux biens publics locaux (réduction du risque d'inondation, épuration naturelle des eaux brutes, pêche) est supérieure à celle, plutôt mesurée en dizaines d'euros, de ceux contribuant aux biens publics globaux (séquestration de carbone, maintien de la biodiversité).

Cette valeur issue des biens publics locaux dépend de la population concernée, bénéficiant significativement de la présence et de la bonne qualité de ces biens. Ainsi, **la valeur épurative de la gestion agricole est nettement plus élevée lorsque la population desservie est plus importante** (ex l'Odet).

De tels paiements pour la qualité des eaux brutes ne sont pas incompatibles avec des paiements pour d'autres bienfaits, y compris des paiements agro-environnementaux motivés par la consolidation de biens publics globaux. La somme des valeurs des services environnementaux contribuant aux biens publics globaux a été estimée autour de 121€/ha/an, avec l'hypothèse de ne pas

les limiter dans le temps afin de garantir leur maintien et les pratiques associées. C'est une limite importante car, par exemple le calcul de la valeur de la séquestration du carbone en équivalent CO² est fondé sur une séquestration pendant 100 ans. Il est faux si ce carbone est réémis sur forme de CO² quelques années ou quelques dizaines d'années après avoir été séquestré.

Le trésor des zones humides agricoles se situe davantage dans la diversité des habitats et à la biodiversité qu'elles abritent et à laquelle elles contribuent.

A ces diverses possibilités d'agrèger la demande de services environnementaux issus de l'entretien agricoles des zones humides, doivent répondre diverses configurations pour agrèger l'offre. C'est-à-dire **coordonner les efforts de réhabilitation et d'entretien pour répondre à cette demande selon les opportunités locales et les potentialités des zones humides concernées.**

Il s'agit donc de développer des initiatives politiques et financières adaptées aux enjeux locaux, aux opportunités financières et à la demande.







PARTIE
04

FICHES TECHNIQUES

POUR UNE GESTION DES ZONES HUMIDES

Questions sur la gestion des zones humides

TÉMOIGNAGES D'AGRICULTEURS

- “ Les fossés sont bouchés. Je ne sais pas ce que j'ai le droit de faire, alors je risque d'abandonner son usage.”
- “ Je ne sais pas si je vais continuer à amener des bêtes dans les petites parcelles éloignées.”
- “ Avec la pression environnementale, il faut chercher comment valoriser ces zones humides : cultures ou non.”
- “ Il faut essayer de nouvelles techniques pour essayer de faire disparaître le jonc. C'est une sacrée plaie.”
- “ J'aime bien mes zones humides, elles sont belles mais il faut surveiller la santé du bétail et les risques parasitaires.”
- “ Pour moi c'est une histoire de patrimoine. Je m'y adapte.”



Depuis quelques années les questions des agriculteurs autour des zones humides sont diverses et nombreuses. Ces territoires ont souvent fait l'objet de guides d'usages locaux qui sont très intéressants mais très différents selon les territoires.

Nous avons donc fait le choix de rédiger des fiches, qui trouvent une application régionale et répondent aux questions les plus souvent exprimées.

Bien sûr ces fiches ont vocation à être complétées par des écrits plus locaux ou des nouveautés à venir.

LE JONC DANS LES PRAIRIES HUMIDES

LES DIFFÉRENTES SOLUTIONS DE GESTION



Le jonc diffus étant peu appétant pour les animaux, il est très peu consommé au pâturage, sauf quand il est vraiment jeune. Or, le pâturage des zones humides permet de les entretenir à moindre coût, il est parfois même la seule façon de les valoriser lorsque les parcelles ne sont pas mécanisables.

Néanmoins, il est nécessaire d'être vigilant et de ne pas tomber dans l'excès de pâturage : le surpâturage affaiblit les graminées fourragères et favorise le développement d'espèces opportunistes comme les joncs. Il peut être aussi le signe d'un déficit fourrager, synonyme de performances animales pénalisées.

► LES SOLUTIONS POSSIBLES

Le jonc diffus étant présent dans la majorité des prairies humides, il est important qu'il ne devienne pas dominant dans la prairie. Dans le cas d'une prairie envahie par le jonc diffus, les solutions techniques sont peu nombreuses et doivent être répétées plusieurs fois dans l'année pour être efficaces. La prévention est donc à privilégier.

Pourquoi le jonc est-il un problème ?

Dans le cas des prairies humides, les éleveurs peuvent être confrontés au problème d'envahissement par le jonc en prairies pâturées.

Les prairies fauchées sont quant à elles plus rarement sujettes à l'envahissement par le jonc.

Il existe plusieurs espèces de jonc, celui qui pose problème est le jonc diffus. Les autres espèces sont souvent moins invasives et plus facilement pâturées par les animaux.

→ Pour éviter l'installation du jonc

L'objectif premier est de maintenir un équilibre entre le jonc et les bonnes espèces fourragères. Il est donc important de ne pas pénaliser celles-ci afin de limiter la multiplication du jonc.

Si cela est possible, pratiquer une fauche par an. Cette fauche limite la quantité de jonc présente ainsi que les ronces, saules... et elle favorise le développement des graminées.

Si la parcelle est destinée au pâturage, il vaut mieux l'éviter si la portance du sol n'est pas suffisante : le piétinement en conditions humides favorise le développement du jonc diffus. Aussi, la solution est de faire attention à ne pas surpâturer : le temps de présence des animaux doit être adapté aux quantités d'herbe disponibles. La création de paddocks d'une semaine maximum semble être intéressante pour limiter le piétinement de certaines zones et pour permettre un temps de repos nécessaire aux bonnes fourragères pour pousser.

Il est conseillé de ne pas faire d'affouragement permanent, source de dégradation importante du couvert végétal. Sur le sol mis à nu, le jonc s'installe très vite. Si la parcelle ne permet plus

d'alimenter les animaux, il est préférable de les en sortir.

→ Lorsque le jonc est déjà installé

La gestion du jonc une fois qu'il est bien implanté est plus compliquée. Il est recommandé dans ce cas, de faucher la parcelle le plus tôt possible dans la saison, de faire pâturer rapidement, dans les 30 jours et pour une courte période afin de faire consommer les jeunes pousses. Ensuite, le pâturage doit être limité à une semaine maximum à chaque passage. Un broyage des refus à une hauteur supérieure à 7 cm après chaque pâturage est souvent intéressant. Cependant, cela représente un investissement en temps et en mécanisation important. Une fauche d'automne permettra de remettre à zéro la végétation pour l'hiver.

Les produits issus de la fauche du jonc peuvent être valorisés en litière pour les animaux.

Si la parcelle n'est pas mécanisable, mettre la zone en défens.

Une fois le jonc maîtrisé, il sera important de modifier la conduite de la parcelle. Si les pratiques restent les mêmes, en moins de deux ou trois ans, la parcelle reviendra à la case « départ ».

► PLUSIEURS ESPÈCES DE JONCS SONT PRÉSENTES EN BRETAGNE TROIS ESPÈCES PRINCIPALES :

→ Le jonc diffus, encore appelé « jonc épars »



Le jonc diffus se présente en grosses touffes. Sa tige est cylindrique et sans poils. Elle est remplie d'une moelle blanche, légère et spongieuse. L'inflorescence, brunes, paraît placée sur le côté de la tige. Son potentiel de colonisation est très fort.

Les conditions de germination sont optimales sur des sols mis à nu par le piétinement (98 % de réussite à 30°C). Un mètre carré de jonc peut produire 4 millions de graines dès que la plante a deux ans et celles-ci peuvent rester en dormance pendant vingt ans ! Dans certaines régions, lorsque le niveau d'eau peut être contrôlé, le jonc est supprimé par enolement.

Reproduction asexuée : par le rhizome.

Reproduction sexuée : la floraison se produit de mai à septembre. La pollinisation se fait par les insectes. Le fruit sec forme une petite capsule. Les graines sont dispersées par les mouvements de l'eau ou transportées accrochées aux poils, pattes ou plumes d'un animal.

Source : <http://doris.ffessm.fr>

→ Le jonc aggloméré



Juncus conglomeratus-CBNB-EmilieVallez

Il ressemble au jonc diffus mais les tiges sont striées. L'inflorescence paraît latérale, compacte, et placée dans le tiers supérieur de la tige. Elle est formée de fleurs petites, brunâtres, à 3 étamines.

L'inflorescence est plus compacte que celle du jonc diffus.

→ Le jonc acutiflore ou « petit jonc »



Juncus effusus-CBNB-ErwanGlemarec-2013

Ce jonc n'est aucunement problématique, il est bien mangé par les animaux. On le reconnaît à sa petite taille et aux cloisons transversales présentes à l'intérieur de sa tige. Il n'est pas en touffe. C'est lui qui donne la couleur « brune » à certaines prairies à l'automne, du fait de son inflorescence.



Points de vigilance

→ Attention à ne pas se laisser « dépasser » par la progression du jonc diffus : un vrai enjeu pour les zones humides. Pour cela, éviter le sur piétinement des prairies qui va détruire les « bonnes graminées » et laisser place libre au jonc qui aime les creux humides.

→ Faucher le plus souvent possible le jonc et de préférence au printemps, afin d'appauvrir ses réserves et, plus tendre à la repousse, il pourra être pâturé par les animaux.

→ Éviter de le laisser monter en graines.

→ Si la quantité de végétation est importante, il est préférable de la faucher et de l'exporter plutôt que de la broyer.

→ La présence d'andains de broyage et donc le maintien d'un paillage du sol sur la durée, pénalise le développement des bonnes fourragères et laissera la place libre au jonc pour se développer.

→ Le broyage est une solution intéressante dans les autres cas pour maîtriser le jonc.

MAÎTRISER LE PARASITISME DES BOVINS EN ZONES HUMIDES

EN LIMITANT L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT



Les zones humides sont propices au développement des parasites : l'humidité favorise le développement des strongles, elle est un facteur indispensable au développement de la douve ou du paramphistome. Or, ces parasites peuvent avoir des conséquences graves sur la santé des bovins en cas d'infestations massives. L'idéal serait de réserver ces parcelles à la fauche.

Lorsqu'elles sont pâturées, la lutte est basée sur une combinaison de mesures préventives et de traitements adaptés aux parasites présents dans l'exploitation en tenant compte de la météo de l'année, de la conduite de pâturage, et de l'impact possible sur l'environnement.

► RÉDUIRE LES RISQUES D'INFESTATION PARASITAIRES

→ Douve et paramphistome : barrer l'accès aux zones à limnées...

Le petit mollusque (limnée...) qui intervient dans le cycle a besoin d'une humidité permanente.

Le mode d'abreuvement, un choix déterminant : l'abreuvement direct au cours d'eau des animaux augmente le risque d'infestation et a des conséquences négatives sur l'environnement en aval. Il existe des alternatives à cette pratique qui permettent de diminuer le risque (cf. fiche abreuvement en zone humide).

Évitons les trous ! En zone humide, la conduite du pâturage est délicate étant donnée la sensibilité des parcelles aux épisodes pluvieux. Encore plus qu'ailleurs, le pâturage des prairies humides demande une vigilance accrue pour éviter le piétinement du sol par les animaux, détruisant le couvert et créant des trous d'eau favorables au cycle de la douve et du param-

phistome. Barrer l'accès aux parties les plus humides aux animaux après un épisode pluvieux et jusqu'au ressuyage de la prairie reste le moyen le plus efficace.

→ Strongles

Conjuguer infestation limitée et développement de l'immunité

On va rechercher à limiter l'infestation sans la supprimer complètement. L'objectif est de limiter l'impact sur la croissance des animaux tout en favorisant la mise en place de l'immunité dite « de contact », grâce à un contact régulier mais maîtrisé avec les parasites. Cette immunité permettra de limiter l'usage des antiparasitaires au cours de la vie de l'animal.

Passages rapides et combinaison pâture/fauche :

Des rotations rapides, avec un fort chargement instantané, sont favorables à une bonne gestion du parasitisme, en ne permettant pas aux cycles parasitaires de se succéder en continu. De la même manière, l'alternance de la fauche avec le pâturage est à favoriser. Une parcelle récemment fauchée est considérée comme « saine ».

Éviter de faire passer des animaux non immunisés après des animaux excréteurs

L'immunité met plusieurs mois (jusqu'à 8) à s'installer contre les strongles digestifs, contre moins de 3 semaines pour les strongles pulmonaires. Pendant cette période, les animaux sont sensibles à l'infestation et peuvent eux-mêmes rejeter des quantités importantes de parasites sur les parcelles. Le risque augmente au fil de la saison, les cycles parasitaires s'enchaînant, surtout si les rotations ne sont pas rapides. Température et humidité conditionnent aussi l'ampleur de l'infestation.

La situation la plus préjudiciable serait de faire passer, en cours d'été, des petites génisses après des génisses un peu plus âgées, pas encore totalement immunisées.

Par contre les animaux immunisés, telles que des vaches ou des grandes génisses qui auraient pâturé plus de 8 mois, ont tendance à « diluer » l'infestation.



Attention → Dans des troupeaux atteints de bronchite vermineuse ou « toux d'été » due aux strongles respiratoires. Faire passer des jeunes bovins après un déprimage par des vaches adultes est aussi un risque.

► QUI, QUAND ET COMMENT TRAITER POUR PRÉSERVER LA SANTÉ DES BOVINS ET L'ÉCOSYSTÈME DES ZONES HUMIDES ?

→ Douve

Les traitements sont indispensables en cas de présence connue sur les parcelles. La réalisation de test Elisa sur le lait permet de connaître le statut des troupeaux laitiers. Des analyses sanguines sont possibles en cas de suspicion sur des animaux non laitiers. La coproscopie peut confirmer l'infestation, mais la ponte des douves est peu abondante et irrégulière chez les bovins (contrairement au paramphistome où la coproscopie est l'examen de choix).

→ Strongles : éviter des traitements à actions larges et de longue durée

Strongles digestifs : les traitements sont conseillés seulement en première année de pâturage. S'ils sont faits correctement et que la durée de pâturage a été suffisante (8 mois de contacts effectifs), les animaux de deuxième année et les adultes sont immunisés. Des outils informatiques ont été développés par Oniris-Ecole vétérinaire de Nantes et GDS Bretagne pour préciser en fonction de la conduite du pâturage, le moment le plus opportun du traitement. On peut retenir que les traitements à la mise à l'herbe ou lors des tous premiers

cycles de pâturage sont inutiles, et que selon la date de sortie des animaux, les risques et les types de traitement, ceux de milieu de la saison de pâturage et/ou de rentrée à l'étable sont les plus judicieux.

Strongles respiratoires : le risque de bronchite vermineuse existe, et elle est assez imprévisible mais toute toux au pâturage n'est pas obligatoirement parasitaire, il peut aussi s'agir d'une infection virale. Votre vétérinaire fera une analyse de bouses (coproscopie) et adaptera la stratégie de traitement.

→ Les traitements prescrits par les vétérinaires peuvent être de 3 types :

- Les produits à action immédiate, qui ont une action instantanée et qui déparasitent les animaux le jour du traitement mais n'empêchent pas leur ré-infestation. Un changement de parcelle est nécessaire.
- Les produits à action rémanente qui ont une action pendant 25 à 40 jours.
- Les produits à action continue ou séquentielle qui ont une action de 90 à 140 jours.

→ Certains produits à large spectre et longue durée d'action, ne sont pas adaptés à un usage en zones humides, étant donné l'impact de ces produits sur le milieu naturel (toxicité pour les invertébrés non ciblés-insectes coprophages).

On leur préférera des produits à durée d'action courte ou ciblée, le risque d'écotoxicité est limité et 2 traitements ponctuels sont possibles.

Points de vigilance

la question de la résistance des strongles aux antiparasitaires est aujourd'hui posée, même si elle est moins prégnante en bovins qu'en ovins et caprins*.

→ **Limiter et raisonner les traitements** : c'est un choix pour aujourd'hui en termes de limitation des coûts et c'est aussi un choix pour demain en termes d'arsenal thérapeutique et de préservation de la biodiversité.

*La station expérimentale des Chambres d'agriculture de Trévarez participe depuis plusieurs années à des travaux de l'Ecole Vétérinaire de Nantes sur ces questions.

Limnée tronquée



ACCESSIBILITÉ DES PARCELLES EN ZONES HUMIDES

FRANCHISSEMENT DES COURS D'EAU



C'est parfois uniquement en franchissant un cours d'eau que certaines parcelles sont accessibles au troupeau ou même aux engins.

Or, les passages d'animaux ou d'engins directement dans le lit du cours d'eau ont parfois des conséquences négatives. Des solutions existent :

► POURQUOI LE FRANCHISSEMENT D'UN COURS D'EAU NON AMÉNAGÉ OU MAL AMÉNAGÉ EST-IL UN PROBLÈME ?

→ Entrainement ou rejets de bouses et urines dans le cours d'eau

Contaminations bactériennes, pouvant engendrer des problèmes sanitaires pour les troupeaux en aval. Sur la frange littorale, ces contaminations posent problème pour la production de coquillages (huîtres...) en aval.

→ Le piétinement des berges et les roues des engins mettent de la terre et des particules fines dans l'eau.

En se déposant au fond du cours d'eau, ces particules de terre gênent le fonctionnement de la vie dans le cours d'eau. Les frayères (zones où les poissons déposent leurs œufs) sont colmatées, les œufs des poissons meurent par manque d'oxygène.



→ la rive est déstabilisée, la forme du lit du cours d'eau est changée et l'écoulement est modifié.

Dans certains cas, des buses ont été installées mais de façon inadaptée : soit parce que leur diamètre est insuffisant, soit parce qu'elles sont mal calées en hauteur : il y a une chute d'eau à la sortie, ou bien parce que la pente est trop forte ou la longueur trop importante : ce qui empêche les poissons de remonter le cours d'eau jusqu'à leurs lieux de reproduction. Dans tous les cas, si une buse est mal installée, elle provoque de l'érosion et peut entraîner une stagnation d'eau sur la parcelle.

► LES SOLUTIONS POUR AMÉNAGER LE FRANCHISSEMENT DU COURS D'EAU

La réflexion doit tenir compte de l'optimisation foncière possible (autres circuits possibles, arrangements avec un voisin, échanges etc), de la taille du cours d'eau, de la portance des berges.

► Dans tous les cas, les aménagements devront :

- être réalisés en période de basses eaux à l'automne, hors période sensible pour les poissons,
- assurer la bonne circulation des poissons,
- ne pas être conçus comme des passages à sec en toute circonstance,
- ne pas être rehaussés par rapport au niveau de la parcelle.

→ Pour les petits cours d'eau de moins de 1 mètre de large (jusqu'à 1,20 m)

Dans ce cas, on peut installer une buse en respectant toutes les conditions suivantes :

- Une buse de diamètre suffisant : égale à la largeur du cours d'eau
- Une buse bien calée en hauteur : enfoncement de ¼ de la section de la buse SOUS le niveau du fond du lit mineur du cours d'eau
- Implantée avec une pente régulière et inférieure à 2 %
- Buse de longueur adaptée en fonction du cheptel et des engins. Longueur 3 à 6 mètres.
- La buse est posée avec une épaisseur spécifique au-dessus de la buse (données constructeurs)
- Les berges à l'amont et à l'aval, ainsi que le fond du lit du cours d'eau à la sortie de la buse sont stabilisés.
- A l'hiver, retirez les branches coincées etc...

Des techniciens peuvent vous aider à réaliser cet aménagement de façon la plus pertinente possible. Voir les contacts en fin de fiche.

► **Démarches obligatoires** : déclaration préalable à la DDTM (buses longueur totale moins de 10m et respect de toutes les préconisations) ou bien demande d'autorisation



→ Pour les cours d'eau de 1m/1,20 m à 4/5 mètres de large



Privilégier le pont, en bois ou en ciment.

En effet, pour cette largeur, installer une grosse buse ou plusieurs à suivre n'est pas adapté. Lorsque seuls des animaux passent, l'exploitant peut réaliser seul les travaux.

La construction et pose d'un pont constituent une solution assez facile à mettre en œuvre, surtout lorsqu'il est en bois. Le tablier du pont doit être résistant. Pour de gros troupeaux et de petits engins agricoles, on peut poser des plaques de bétons préfabriquées sur des berges stables.

L'avantage du pont est qu'il ne perturbe pas le lit du cours d'eau !

En cas de passages fréquents d'engins agricoles, un pont-cadre en ciment peut être installé. Il est beaucoup plus coûteux et nécessite une pose par une entreprise spécialisée.

► **Démarches obligatoires** : si la pose du pont ou du pont-cadre ne modifie pas l'état du cours d'eau, ni des berges, une simple déclaration préalable suffit.

Points de vigilance

Si l'accès au pont se fait sur une zone humide, il peut être nécessaire de vérifier la compatibilité des travaux avec le respect des réglementations en zone humide. Il est conseillé dans tous les cas de contacter la DDTM.

→ **Contacts**

- DDTM
- AFB
- Fédérations départementales de Pêche
- Chambres d'agriculture
- Syndicats de bassins versants

Pour les demandes de travaux :

- la DDTM de votre département
- Service Nature Eau Biodiversité

→ Sources :

« Guide des pratiques agricoles des prairies en zones humides »
Groupe départemental du Morbihan sur les mesures de gestion des zones humides - 2011
Fiche « Gestion agricole des zones humides : le franchissement des cours d'eau », Chambre d'agriculture 29, CD29, CAMA - 2015

ÉLÉMENTS DE RECONNAISSANCE DES ESPÈCES VÉGÉTALES

RÔLE ET PLACE DANS LA GESTION AGRICOLE

Cette fiche permet d'avoir un référentiel photos d'une grande partie des espèces qui ont été observées dans les parcelles de références.

Il faut donc se référer à la description des espèces par typologie du guide « zones humides : rôle et place dans la gestion agricole. Réseau des fermes de références en Bretagne »

▶ ESPÈCES GÉNÉRIQUES

↓ **Agrostis canin**
CBNB EmilieVallez 2012



↓ **Angelica sylvestris**
CBNB-Thomas Bousquet 2012



↓ **Anthoxanthus odoratum**
CBNB-Hermann Guitton-2006



↓ **Brome à grappes**
Bromus racemosus
CBNB-Hermann Guitton_2006



↓ **Brome mou**
Bromus hordeaceus
CBNB-Hermann Guitton-2006



↓ **Campanille à feuilles de lierre**
Wahlenbergia hederacea
CBNB-Jean Le Bail-2015



↓ **Carex divisa**
CBNB-Remy Ragot-2007



↓ **Carex echinata**
CBNB-Emilie Vallez-2014



↓ **Carvi verticillé**
Carum verticillatum
CBNB-Julien Geslin-2016



↓ **Cirsium arvense**
CBNB-Hermann Guitton-2006



↓ **Cirsium dissectum**
CBNB-Hermann Guitton-2006



↓ **Cirsium palustre**
CBNB-Loïc Ruellan-2007



↓ **Comaret des marais**
Potentilla palustris
CBNB-Emilie Vallez-2014



↓ **Crételle**
Cynosurus cristatus
CBNB-Loïc Ruellan-LR-2007



↓ **Fleur de coucou**
Lychnis flos cuculi
CBNB-C. Bougault-2004



↓ **Houlque laineuse**
Holcus lanatus
CBNB-Mickaël Mady



↓ **Hydrocotyle vulgare**
CBNB-Cecile Mesnage-2010



↓ **Jonc acutiflore**
Juncus acutiflorus
CBNB-Thomas Bouquet-2008



↓ **Linaigrette engainante**
Eriophorum vaginatum
CBNB-Thomas Bouquet-2008



↓ **Lotus pedunculatus**
CBNB-Loïc Ruellan-2007



↓ **Molinia caerulea**
CBNB-Agnès Lieurade-2014



↓ **Narthécie des marais**
Narthecium ossifragum
CBNB-Guillaume Thomassin



↓ **Oenanthe fistuleuse**
Oenanthe fistulosa
CBNB



↓ **Oenanthe silaifolia**
CBNB-Thomas Bouquet-2016



↓ **Orge faux-seigle**
Hordeum secalinum
CBNB-Jean LeBail-2016



↓ Oseille crépue
Rumex crispus
CBNB-EmmanuelQuéré-2004



↓ Plantain majeur
Plantago major
CBNB-2016



↓ Raygrass anglais
Lolium perenne
CBNB-Loïc Rullan-2007



↓ Rossolis intermédiaire
Drosera intermedia
CBNB-Agnès Lieurade-2010



↓ Scutellaria minor
CBNB-Hermann Guitton_2011



↓ Trèfle blanc
Trifolium repens
CBNB-Jean Le Bail-2004



↓ Patience à feuilles obtuses
Rumex obtusifolius
CBNB-Loïc Rullan-2007



↓ Potentilla anserina
CBNB-Thomas Bousquet-2012



↓ Renoncule rampante
Ranunculus repens
CBNB-G. Thomassin-2016



↓ Scirpe cespiteux d'Allemagne
Scirpus cespitosus germanicus CBNB-Agnès Lieurade



↓ Trèfle de Michéli
Trifolium michelianum
CBNB-Thomas Bouquet



↓ *Ranunculus flammula*
CBNB-Thomas Bouquet-2008



↓ Rossolis à feuilles rondes
Drosera rotundifolia
CBNB-Agnès Lieurade-2010



↓ Scirpe des marais
Eleocharis palustris
CBNB-Loïc Ruellan_2008



↓ Trèfle fraisier
Trifolium fragiferum
CBNB-Jean Le Bail-2010



↓ Trèfle rampant
Trifolium repens
CBNB-Jean Le Bail



↓ Vulpin genouillé
Alopecurus geniculatus
CBNB-Jean Le Bail-2011



▶ ESPÈCES PROTÉGÉES DES PARCELLES ÉCHANTILLONNÉES

↓ Linaigrette engainante
Eriophorum vaginatum
CBNB-Thomas Bouquet-2008



↓ Rossolis à feuilles rondes
Drosera rotundifolia
CBNB-Agnès Lieurade-2010



↓ Rossolis intermédiaire
Drosera intermedia
CBNB-Agnès Lieurade-2010

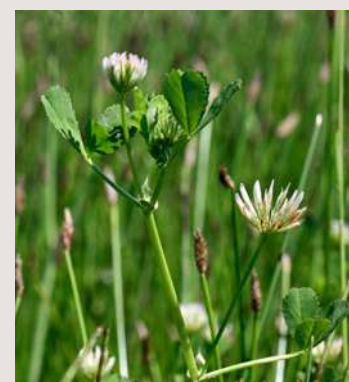


▶ ESPÈCES RARES ET MENACÉES DANS LES PARCELLES ÉCHANTILLONNÉES

↓ Narthécie des marais
Narthecium ossifragum
CBNB-Guillaume Thomassin



↓ Trèfle de Michéli
Trifolium michelianum
CBNB-Thomas Bouquet



↓ Comaret des marais
Potentilla palustris
CBNB-Emilie Vallez-2014



▶ ESPÈCES INVASIVES DES PARCELLES ÉCHANTILLONNÉES

↓ Herbe de la pampa
Cortaderia selloana
CBNB-Emmanuel Quéré-2007



↓ Renouée du Japon
Reynoutria japonica
CBNB-Thomas Bousquet-2016



↓ Epilobe cilié
Epilobium adenocaulon
CBNB-JeanLeBail-2015



Les espèces invasives sont des plantes introduites par l'homme, donc non indigènes, ayant tendance à se développer de manière rapide, au détriment de la biodiversité autochtone, et pouvant poser de graves problèmes de santé publique.

Pour plus d'informations

- ▶ www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/boite-a-outils/liste-de-plantes/listes-des-plantes-invasives
- ▶ www.observatoire-biodiversite-bretagne.fr/especes-invasives
- ▶ www.fredon-bretagne.com/plaquette-dinformation

ÉLÉMENTS DE RECONNAISSANCE DES ORTHOPTÈRES

AUXILIAIRES DE CULTURES



L'ordre des orthoptères est scindé en deux sous-ordres :

↓1 **Les ensifères**, comprenant les « sauterelles » et les « grillons », sont plus fréquemment de grande taille. Par ailleurs, contrairement à une idée reçue, si un certain nombre ont des couleurs à dominante verte, c'est loin d'être une règle absolue.

↓2 **Les cœlifères**, généralement regroupés sous l'appellation « criquets », sont relativement diversifiés et souvent complexes à identifier.

Les criquets, ainsi que certaines sauterelles sont des phytophages, et consomment principalement des graminées.

Les Ensifères sont, quant à eux, presque tous omnivores et se nourrissent de petits insectes (chenilles, pucerons), ainsi que de plantes aux tissus tendres et riches en sèves (pissenlits, trèfles...). Contrairement aux idées reçues, notamment véhiculées par l'exemple particulier du Criquet migrateur, les orthoptères comptent parmi les invertébrés des milieux prairiaux.

Les orthoptères comptent un peu plus de 200 espèces en France, dont **une soixantaine est plus ou moins régulièrement observée en Bretagne.**

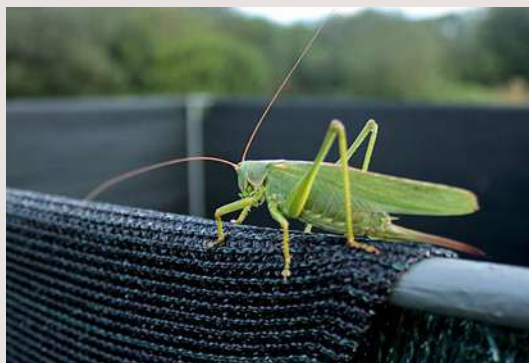
Proches parents des blattes, des mantes et des perce-oreilles, les orthoptères réalisent une métamorphose incomplète, c'est-à-dire que le juvénile subit plusieurs mues avant de devenir un adulte reproducteur.

Tous les orthoptères possèdent une paire de pattes postérieures exceptionnellement développées, qui leur permet de sauter.

Photos orthoptères : Lionel Picard, GRETIA

Aucune des trois espèces d'orthoptères protégées en France n'est présente en Bretagne. Cependant, certaines espèces présentes sur notre territoire sont relativement rares ou très localisées, comme c'est le cas du Criquet palustre (*Chorthippus montanus*) observé dans le cadre du réseau des fermes de références.

► LES SAUTERELLES



Les sauterelles et grillons sont caractérisés par des antennes longues et fines. Par ailleurs, les femelles présentent à l'arrière de l'abdo-

men un organe allongé, parfois appelé « cou-teau » : l'oviscapte servant pour la ponte et parfaitement inoffensif. Les très grandes espèces, comme cette Grande Sauterelle verte posée sur le rebord du « biocénomètre », peuvent mordre lorsqu'elles sont manipulées !



Deux espèces de conocéphales ont été rencontrées sur les exploitations des fermes de références, le **Conocéphale des roseaux** (*Conocephalus dorsalis*) et le **Conocéphale bigarré** (*Conocephalus fuscus*). Ces deux espèces sont relativement discrètes mais se trouvent

en cherchant attentivement, en particulier dans les joncs. Si les mâles de ces deux espèces se ressemblent beaucoup, les femelles se distinguent par la forme de leur oviscapte : court et courbé pour le Conocéphale des roseaux (à gauche), long et plus droit chez le Conocéphale bigarré (à droite).



La **Decticelle bariolée** (*Roeseliana roeselii*) est la sauterelle la plus fréquemment observée dans les prairies avec les deux espèces de conocéphales. De grande taille, elle se reconnaît notamment à la bande jaune qui orne les contours extérieurs de son pronotum. Cette espèce est surtout présente en juin/juillet lorsque les prairies sont hautes et non fauchées.

► LES CRIQUETS

Les criquets sont caractérisés par des antennes courtes et trapues. Avec ses couleurs éclatantes (dominance de vert brillant, dessous des fémurs rouge vif, genoux noirs) et sa grande taille (maximum 4 cm pour les grandes femelles), le **Criquet ensanglanté** est l'espèce des zones humides la plus facilement identifiable rencontrée au cours de l'étude. En prêtant l'oreille, il est assez aisé de reconnaître les émissions sonores caractéristiques de cette



espèce, un genre de « stic » très sec, émis en claquant ses pattes sur la végétation.



Le **Tétrix forestier** (*Tetrix undulata*), mesurant environ 1 cm, reste peu évident à détecter bien qu'étant relativement fréquent sur les exploitations. L'allure trapue des Tetrix est relativement caractéristique. Les trois espèces observées lors de l'étude fréquentent généralement les zones fraîches et humides, dans la végétation ou dans les zones de terres dénudées. Elles sont complexes à différencier les unes des autres.

Bien que représentant la majorité des effectifs observés au cours de l'étude, les **criquets du genre Chorthippus** constituent un groupe dont

l'identification reste très délicate. C'est particulièrement le cas du **Criquet palustre** (*Chorthippus montanus*, photo 1) et du **Criquet des pâtures**, (*Chorthippus parallelus*, photo 2), deux espèces quasiment identiques à première vue. Même le « chant » est très proche alors qu'il peut permettre une identification plus fiable pour certaines espèces, comme pour **Criquet mélodieux** (*Chorthippus biguttulus*, photo 3). Avec sa marge blanche sur les tegminas, le **Criquet marginé** (*Chorthippus albomarginatus*, photo 4) pourrait paraître le plus simple à reconnaître, mais ce critère est trompeur et variable.



COMPRENDRE LA RÉGLEMENTATION EN ZONES HUMIDES

ENVIRON 10 % DE LA SURFACE BRETONNE SONT CONCERNÉS



► COMPRENDRE LA DÉFINITION PRÉVUE EN DROIT FRANÇAIS

C'est la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 qui définit les zones humides comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles (= aimant l'eau) pendant une partie de l'année ».

Des dispositions réglementaires nouvelles précisent les critères de définition et de délimitation, notamment floristiques et pédologiques (arrêté du 24 juin 2008, modifié le 1er octobre 2009), et sont principalement destinées aux services de l'État pour l'exercice de la Police de l'Eau et l'instruction des projets ICPE (Installations Classées Pour l'Environnement) ou IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux et Activités) en zones humides.

Pour plus de lisibilité, en Bretagne, des inventaires ont permis d'identifier les zones humides à l'échelle communale. Ces inventaires consti-

tuent une base de connaissances importante, reprise notamment au niveau des documents d'urbanisme. Toutefois, cette délimitation ne limite pas les prérogatives de la Police de l'eau, laquelle conserve son indépendance de jugement en la matière.

Les agriculteurs font partie des acteurs principaux de la gestion de ces espaces. Ils doivent comprendre et être parfaitement informés de ces dispositions qui, en cas de non-respect, peuvent les exposer à des interventions de la Police de l'eau, ou des pénalités au titre de la PAC.

Nous rappellerons que « l'inventaire d'une zone humide ne remet pas en cause les activités ou aménagements existants au moment de la délimitation » (circulaire 2000).

► LA NOMENCLATURE "EAU" ENCADRE LES TRAVAUX EN ZONES HUMIDES

Une nomenclature pour les travaux en zones humides désigne les travaux principaux soumis à Autorisation ou Déclaration préalable avec obligation d'appuyer sa demande par la fourniture d'un document d'incidences. Ce document d'incidences présente les impacts réels et potentiels des travaux sur le milieu, les alternatives étudiées et les précautions prises

pour protéger ce milieu. Dans tous les cas, le projet en question se doit d'intégrer la doctrine « Éviter, Réduire, Compenser ». En cas d'atteinte irréversible, le dossier devra présenter les compensations prévues. **C'est le Préfet qui est garant de la réponse donnée. L'aboutissement favorable des demandes sera l'exception.**

Les travaux d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, et de remblais des zones humides sont soumis à :

→ **Autorisation**
si la superficie de la zone est supérieure ou égale à 1 hectare.

→ **Déclaration**
si la superficie de la zone est supérieure à 1 000 m² mais inférieure à 1 ha.

! Attention

→ Certains SAGE en Bretagne présentent des règles plus contraignantes que la réglementation nationale. Ces règles sont parfois assorties de dérogations pour les projets d'intérêt général, d'utilité publique ou d'intérêt économique.

► QUE DIT LA DIRECTIVE NITRATES

En Bretagne, la Directive Nitrates, au travers du 5^{ème} programme régional, a prévu de renforcer certaines actions, notamment sur les zones humides et les zones inondables.

Ainsi, le remblaiement, le drainage et le creusement des zones humides (bas-fonds, bords de cours d'eau) y compris par fossés drainants sont interdits. Des exceptions sont prévues en cas de travaux prévus lors d'entretien et de restauration de ces mêmes zones, de travaux d'adaptation et d'extension de bâtiments, de création de retenues pour irrigation de cultures légumières sur des parcelles drainées et déjà cultivées sur sol hydromorphe sous réserve de déconnexion des drains avec le cours d'eau récepteur et leur raccordement dans la retenue.

L'interdiction du retournement des prairies permanentes, concerne uniquement les prairies situées en zone inondable. La culture en zone humide ne fait donc pas l'objet d'interdiction, sauf territoires spécifiques (périmètres de captages d'eau potable ou certains sites Natura 2000).



► USAGES LOCAUX

La pratique des « rigoles » peut faire l'objet d'accords locaux. Cette technique ancienne permettait l'évacuation temporaire de l'eau. Cela était pratiqué afin de rendre la parcelle accessible aux animaux et aux engins de fauche en début du printemps, par une évacuation temporaire de l'excédent hydrique, sans assèchement, ni destruction de la zone humide.

Cette pratique est tolérée dans le Finistère à condition de respecter les modalités suivantes :

L'évacuation temporaire de l'eau est à considérer comme un travail superficiel du sol qui ne concerne que des milieux agricoles ordinaires.

⚠ Attention

Sont exclus les travaux dans les tourbières, ou les zones sensibles particulières (captages, zones Natura 2000...). Sont possibles :

- L'entretien du réseau périphérique de fossés de circulation d'eau existant, par curage, dans le respect du profil initial
- Le rétablissement ponctuel des réseaux existants
- La création de « rigoles » et leur entretien, à condition de rester dans une profondeur maximale de 20 cm

► PAC (POLITIQUE AGRICOLE COMMUNE) ET ZONES HUMIDES

La mise en œuvre des règles de la nouvelle PAC 2015/2020 a introduit le verdissement (paiement vert) qui comprend la diversité des assolements, le maintien des prairies permanentes et l'obligation de présenter 5% de surfaces d'intérêt écologique.

De nouvelles règles sont applicables pour l'admissibilité des parcelles codées à la PAC dans la catégorie « prairies et pâturages permanents ».

C'est-à-dire, les surfaces sur lesquelles un couvert herbacé prédomine depuis plus de 5 ans, ainsi que les surfaces pastorales. Ces surfaces, concernent les surfaces en herbe depuis plus de 5 ans en zones humides ou pas. Ce sont elles qui entrent dans le calcul du taux régional de prairies et pâturages permanents au titre des engagements PAC.

Intérêt de la PAC pour les zones humides : le taux d'admissibilité PAC.

Toute surface déclarée dans la catégorie « prairies et pâturages permanents » est associée à un % de surface couverte par des éléments non admissibles.

→ **Avantage** considérable par rapport à l'ancien mode de déclaration :

La surface des éléments non admissibles est estimée. Les éléments non admissibles de moins de 10 ares, hors constructions et routes, ne sont pas à mesurer élément par élément.

Au delà, les haies de plus de 10m de large, les bosquets de plus de 1000 m², les mares de plus de 10 ares (cf schéma) sont à retirer de la surface admissible..

Ce système doit permettre d'éviter les erreurs de surfaces déclarées qui étaient certes minimes mais nombreuses sur les zones humides.

Ainsi, pour les prairies humides (permanentes) cela donne le tableau suivant :

| % de surface couverte par des éléments non admissibles | Prorata retenu : part de surface admissible |
|--|---|
| 0-10 % | 100 % |
| 10-30 % | 80 % |
| 30-50 % | 60 % |
| 50-80 % | 35 % |
| > 80 % | 0 % |

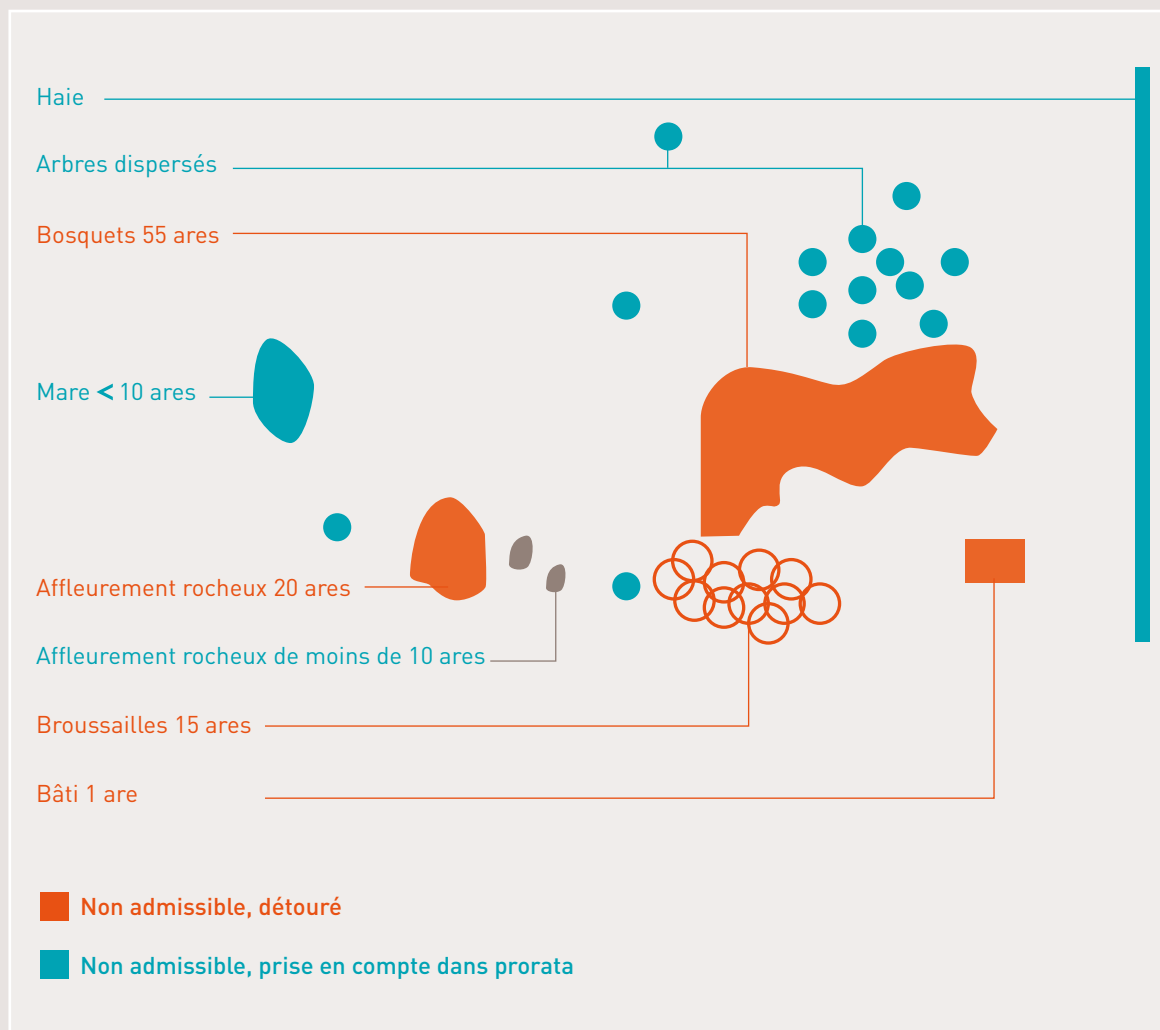
C'est l'agriculteur qui détermine son taux d'admissibilité ce qui lui permet de sécuriser sa déclaration voire de la faire évoluer selon l'évolution de la parcelle (remise en état ou entretien moindre).

Méthode du prorata sur prairie et paturages permanents

Surface faisant l'objet du prorata

= surface - éléments = 5 - 0,91 = 4,09 ha

Prorata pour cette surface : 0-10 % → catégorie 1 de la grille soit surface admissible = 100 % de 4,09 ha



→ Exemple concret

Une parcelle de 5 ha surface graphique en zone humide dont 1 ha est difficile d'accès car plus humide et selon les années non fauchée avec en partie basse une mare entourée de ronces d'environ 5 ares.

Avant : Déclaration de 4 ha à la PAC, à justifier en surface contrôlée GPS lors d'un contrôle PAC.

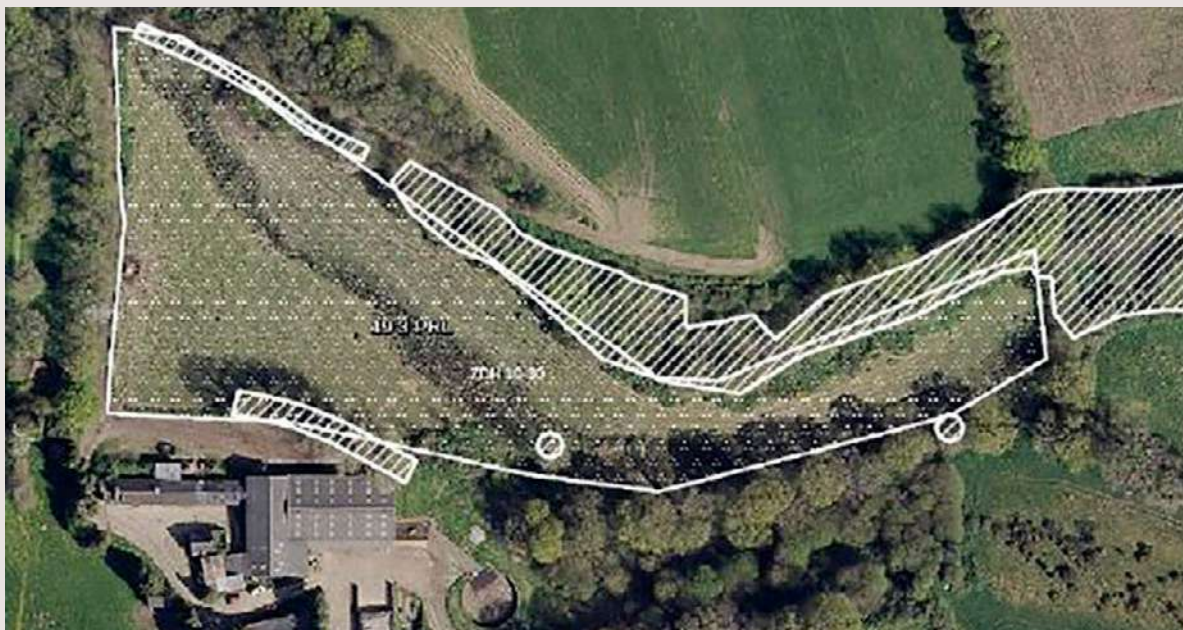
Aujourd'hui : déclaration PAC = 5 ha avec un taux d'éléments non admissibles de 10-30 % (Zone de Densité Homogène 10-30), surface admissible = $5 \times 80\% = 4$ ha.

En cas de contrôle, la surface exploitée avec couvert herbacé accessible aux animaux doit au minimum être $5 \times 70\% = 3,5$ ha.

L'exploitant a une « marge de manœuvre » de 50 ares pour respecter sa PAC, ce qui n'existait pas dans l'ancienne PAC.

► RÉGLEMENTATION SUR LES PRAIRIES SENSIBLES

Rappel : toute zone humide classée dans les prairies sensibles au titre de la PAC ne peut être détruite. Les prairies sensibles apparaissent sur la PAC. Elles concernent des sites Natura 2000.



Points de vigilance

→ Les travaux en zone humide sont très encadrés. Toute création ou surcreusement de fossé peut engendrer un assèchement de la zone humide qui serait soumise à une demande préalable auprès du service de la police de l'eau.

→ En zone humide, ne pas confondre fossé et cours d'eau. En cas de doute vérifier l'inventaire local (Arrêté préfectoral en 29 ou carte IGN).

→ Les règles de gestion liées à la Directive Nitrates n'interdisent pas la culture en zones humides, mais beaucoup d'entre elles en Bretagne sont des habitats d'intérêt patrimonial au titre de Natura 2000 et, à ce titre doivent être maintenues en l'état.

→ En cas de travaux de construction, vérifiez le classement de la parcelle dans le document d'urbanisme, et dans l'inventaire.



► EN QUOI L'ABREUVEMENT DIRECT AU COURS D'EAU EST-IL NÉFASTE

→ Il dégrade les berges et peut polluer l'eau
Le piétinement des animaux dégrade les berges du cours d'eau, le sol est instable et les berges sont érodées, en particulier en période de crue :

⚠ les **bactéries**, l'**azote**, le **phosphore** contenues dans les déjections, sont transférés vers le cours d'eau

⚠ des matières en suspension (particules de terre) sont emportées dans le cours d'eau et peuvent **colmater le fond des frayères**, augmentant la **mortalité pour les œufs de poissons**

⚠ le piétinement **empêche le développement de la végétation** le long des rives (abri pour la faune sauvage, ombre).

→ Il peut avoir un impact sanitaire
L'eau peut être une source d'**agents pathogènes** notamment d'**origine fécale (colibacilles, streptocoques, salmonelles)**. Les conséquences de cette infestation ne sont pas forcément immédiates sur la santé des animaux.

L'abreuvement des animaux par accès direct aux cours d'eau est une pratique encore fréquente, notamment lorsque les parcelles sont éloignées du siège de l'exploitation.

La réglementation n'interdit pas, de manière systématique, (voir ci-après réglementation) cette pratique, qui peut, dans certaines conditions, avoir des **conséquences néfastes directes pour l'environnement**. L'abreuvement aux cours d'eau peut aussi avoir des conséquences néfastes pour **la santé des animaux**. Des solutions adaptées aux besoins du troupeau existent.

→ Exemple avec le **Streptocoque uberis** : il peut être porté par l'intestin et dans ce cas présent dans les bouses rejetées. Il peut être alors responsable de mammites d'environnement s'il trouve des conditions favorables à son développement.

Par ailleurs, le piétinement des berges peut mettre à nu les racines très toxiques d'une plante commune le long des cours d'eau et fossés : l'**Œnanthe safranée**. Cela provoque parfois des **mortalités de bovins** qui les consomment quand elles sont à l'air libre.



► QUE DIT LA RÉGLEMENTATION

La réglementation française n'interdit pas de façon généralisée l'abreuvement direct des bêtes dans le cours d'eau.

⚠ Attention

→ Pour tous les élevages soumis à déclaration, à enregistrement et à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), il est stipulé que « **les points d'abreuvement des bovins au pâturage doivent être aménagés afin d'éviter les risques de pollution directe dans les cours d'eau.** »

→ Certains territoires de SAGE bretons (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux) interdisent de façon généralisée tout accès direct au cours d'eau du bétail sur tout leur territoire (par exemple l'Odet, la Vilaine ...). Il est donc impératif de consulter le règlement du SAGE de votre territoire.

► COMMENT FAIRE POUR ASSURER L'ABREUVEMENT DES ANIMAUX

Les règles à se fixer sont les suivantes :

↓1 Adapter la disponibilité en eau aux besoins des animaux : une vache laitière en production boit en moyenne environ 85 litres par jour, et jusqu'à 140 litres en cas de fortes chaleurs pour des hautes productrices. Pour une grande génisse, c'est 35 à 40 litres par jour. La consommation est essentiellement diurne.

↓2 Adapter la disponibilité en eau au temps de présence dans la pâture.



↑3 Adapter la technique en fonction de l'accessibilité en eau sur la parcelle (source naturelle, eau du réseau, apport extérieur).

↑4 Intégrer le temps de main d'œuvre à la réflexion.

↑5 Être vigilant par rapport au risque sanitaire : analyse de l'eau utilisée.

Points de vigilance

→ Vérifier les prescriptions individuelles édictées par le Préfet en cas d'installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE).

→ Etudier le règlement du SAGE dans lequel se trouve le cours d'eau. Le SAGE peut prévoir des interdictions d'abreuvement direct.

→ Attention aux berges qui doivent être protégées du piétinement du bétail.

→ Privilégier des solutions durables et adaptées à la taille et à la spécificité du troupeau. Par exemple, la pompe de prairie peut générer plus d'inconvénients si le troupeau est important.



Quelques exemples de dispositifs possibles

| Solutions techniques | Aspect environnemental | Aspect sanitaire | Coût indicatif TTC (hors pose) | Gains de temps | Limitation de l'astreinte | Commentaires |
|---|---|---|--|---|---|---|
| → Extension du réseau de l'exploitation (en gravitaire) | + | ++ car maîtrise de la qualité de l'eau. | 1 €/mètre linéaire + 150 à 200 € pour un bac de 600 à 800 litres. | + | + | Alternative possible : envisager un arrangement avec une exploitation plus proche de la parcelle. |
| → Pompe à museau alimentée par l'eau du cours d'eau | ++ pour le cours d'eau en général, sous réserve d'un débit suffisant. - pour les petits cours d'eau de certains secteurs qui ont un fort étiage estival. | De – pour les grands cours d'eau (risque de pollution en amont) à + cours d'eau naissant sur l'exploitation. Peut servir aussi sur prise d'eau de puits. | Environ 200 € par pompe. 1 pompe pour 7 à 10 UGB hors vaches laitières en production. Certains territoires proposent des aides financières (CTMA). | + prévoir leur déplacement pour éviter la dégradation de la zone. | vérifier le dispositif régulièrement (risque de désamorçage). | Pas suffisamment de débit pour les vaches laitières. Installer la crépine dans une zone profonde naturelle du cours d'eau (ne pas faire de barrage ou seuil). |
| → Prélèvement dans le cours d'eau en gravitaire | Même chose que pour la pompe à museau. Penser à un flotteur à niveau constant ou tuyau renvoyant le trop-plein dans le cours d'eau. | Même chose que pour la pompe à museau si flotteur. ++ si bac tampon de traitement pour installation d'une pompe à chlore si nécessaire. | Quasi nul. | + | + | Pas facile dès qu'il y a de la distance et peu de pente. |
| → Abreuvoir solaire ou éolien alimenté par eau souterraine | ++ | ++ si analyse d'eau préalable et si bac tampon de traitement quand c'est nécessaire (+ pompe à chlore). | De 2400 à 2600€ pour solaire, 4000 € pour éolien coût indicatif pour un troupeau, avec le matériel et le stabilisé (hors puits ou forage, hors pompe). | + | + | Bon débit pour un troupeau laitier, permet d'alimenter plusieurs bacs par gravité. Intéressant pour de grandes parcelles. |

► Pour trouver la solution la plus adaptée, contacter la **Chambre d'agriculture** de votre département.

► Pour la restauration des berges et l'équipement de vos parcelles, contacter le **technicien du SAGE** ou la **Fédération de pêche** de votre département.

En conclusion

ENGAGÉS DEPUIS PRESQUE 10 ANS



Les Chambres d'agriculture de Bretagne sont engagées depuis presque 10 ans sur la valorisation de la gestion agricole des zones humides par les agriculteurs, d'abord dans le cadre du programme européen WATER, puis dans ce projet régional « fermes de références ». Ce travail s'achève avec la satisfaction d'avoir croisé des regards différents et complémentaires, grâce à nos partenaires associés.

La bibliographie importante sur le thème et les travaux engagés dans le cadre du Plan National Zones Humides, montrent toutefois qu'il y a encore beaucoup d'inconnues dans l'expression de la valeur collective des zones humides.

En croisant expertises naturalistes et usages agricoles, on peut dire que, quelle que soit la typologie des zones humides, elles ne laissent pas les agriculteurs indifférents à leur gestion.

Le plus souvent exploitées en herbe et destinées à l'alimentation des troupeaux laitiers ou allaitants, elles peuvent également, pour une part modeste (moins de 10 % de la surface des zones humides inventoriées en Bretagne), entrer dans une rotation culturale.

Globalement, lorsqu'ils sont encore exploités, ces milieux sont intégrés dans le fonctionnement des exploitations, mais leur gestion reste le plus souvent empirique et largement déterminée par les conditions climatiques et l'accessibilité des parcelles.

S'il n'est pas toujours aisé de [déterminer la rentabilité agronomique](#) des zones humides, il est clair que, dans l'intérêt général, il faut [encourager les agriculteurs à y maintenir leur présence et leur gestion](#).

Pour cela, il faut en priorité trouver des solutions économiques afin que, quel que soit l'orientation de l'exploitation (herbivores ou granivores), l'agriculteur trouve un intérêt économique à ce maintien.

Mais il faut aussi reconnaître et valoriser le rôle de l'agriculteur dans le maintien des zones humides. Pour cela il est primordial de **faire connaître le patrimoine de biodiversité qui est « à leur porte »**.

C'est avec les agriculteurs, sur le terrain, qu'il sera judicieux de valoriser les apports enrichissants issus de ce projet.

Ils ont permis :

- d'évaluer et de classer ces milieux en fonction de leur richesse patrimoniale,
- de croiser la qualité des milieux avec les bonnes pratiques agronomiques.

Le partage de ces connaissances est indispensable.

Les observations qui ont pu être faites montrent que la présence de certains milieux riches en espèces signifie que **pratiques agricoles et biodiversité sont tout à fait compatibles. Dans le domaine de l'eau, leur protection est aussi un enjeu important** qu'il s'agisse de la qualité de l'eau ou de la protection contre les inondations.

Notre objectif visant à écrire certaines recommandations d'usages au vu de la typologie des milieux a donc été atteint pour les prairies.

En revanche, pour les terres en cultures le tra-

vail s'est avéré plus complexe. Sur le terrain de la biodiversité il faudra compter essentiellement sur les bordures en poursuivant les investigations sur les modes de gestion les plus pertinents.

Par contre, les résultats sur la dénitrification des zones humides, même s'ils ne concernent que quelques parcelles, montrent que même sous culture, le mécanisme est très efficace.

Enfin, en retour d'expérience, on ne peut que saluer **l'intérêt partagé d'avoir croisé des expertises dans des domaines de compétences divers (agronomie, botanique, entomologie, économie)**. Cette approche transversale a permis de repousser les frontières de la connaissance et de la compréhension des mécanismes .

Elle montre aussi les limites entre l'approche à la parcelle et l'approche au territoire, qu'il s'agisse d'évaluations économiques ou d'impacts en matière de continuités écologiques.

Le projet était à ce titre un peu trop ambitieux. En effet, le nombre de fermes était un peu faible pour nous permettre d'analyser l'impact des zones humides sur les résultats économiques des exploitations. En revanche, le projet a permis de mettre en évidence la **pertinence**

d'une valorisation économique et monétaire du service environnemental, notamment sur des milieux qui seraient en limite d'abandon pour raison de déficit économique.

Des perspectives de travail restent encore ouvertes : composition nutritive des plantes des zones humides, valeur monétaire des services, intérêt et continuité des usages pour les corridors écologiques....

Ce guide n'est pas destiné à donner des recettes toutes faites de bonne gestion, mais il donne des orientations techniques. Nous ferons en sorte que ce travail soit valorisé et enrichi par les agriculteurs, soit à leur propre initiative, soit au sein des projets de territoires divers, qu'il s'agisse des plans de gestion des milieux aquatiques, des programmes d'actions en faveur des continuités écologiques ou d'autres projets.



Lexique

→ Bassin versant

Territoire dont les eaux sont drainées vers un même exutoire.

→ CBNB

Conservatoire Botanique National de Brest : Le Conservatoire botanique national de Brest est un établissement public à caractère technique et scientifique. Il consacre, son activité à la connaissance, la conservation, la valorisation du patrimoine végétal dans sa diversité.

→ Ecologie

Science qui étudie les relations entre les êtres vivants (humains, animaux, végétaux) et le milieu organique ou inorganique dans lequel ils vivent.

→ Eutrophe

Se dit d'une végétation qui se développe sur un milieu riche en éléments nutritifs.

Hydrologie : science de l'eau de la Terre et de sa circulation, notamment par rapport aux interactions avec le milieu.

→ Hydromorphie

Caractéristique d'un sol présentant des signes de saturation en eau de façon permanente ou temporaire.

→ Hygrophile

Qui aime l'humidité. Qualifie une végétation ou une plante qui se développe en milieux humides mais non aquatiques.

→ Mésophile

Se dit d'une végétation qui se développe sur milieu ni humide, ni sec.

→ Oligotrophe

Se dit d'une végétation qui se développe sur milieu peu riche en nutriments.

→ Pédologie

Science de l'étude des sols, composition, formation, évolution, richesse (au-dessus du sous-sol).

→ Piézomètre

Appareil de mesure permettant d'évaluer les hauteurs d'eau dans le sol. Permet également le prélèvement d'eau pour analyse.

→ Phytosociologie

Discipline botanique sur l'étude de la cohabitation des mêmes plantes pour un même milieu et leurs relations avec ce milieu.

→ SAGE

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux : lieu et document de discussions et de planification des enjeux de l'eau par bassin versant.

→ SRCE

Schéma Régional de Cohérence Ecologique : document encadrant les actions qui vont permettre le maintien et la reconquête des continuités écologiques dans la trame verte et bleue.

→ PSE

Paiements pour services environnementaux.

→ TVB

Trame verte et bleue : ensemble des cours d'eau, zones humides et bocage permettant la continuité écologique (déplacement et nourriture) des espèces.

Liens utiles

- Le site Internet des zones humides du Finistère : www.zoneshumides29.fr
- Guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère : www.zoneshumides29.fr/outils_f.html
- Guide sur la réglementation en zones humides sur le département du Finistère : www.zoneshumides29.fr/outils_r.html
- Site des Chambres d'agriculture de Bretagne : www.synagri.com/synagri/2013-2017-fermes-de-reference-zones-humides

Intervenants

Ce guide a été réalisé avec la contribution de :

→ Pour les Chambres d'agriculture de Bretagne
Marie-Hélène PHILIPPE
Sylvie GUIET
Benoit POSSEME

→ Pour le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB)
Marion HARDEGEN
Vincent COLASSE

→ Pour le GRoupe d'ETude des Invertébrés Armoricaains (GRETIA)
Lionel PICARD

→ Pour l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)
Pierre DUPRAZ
François BAREILLE

→ Crédit photos
MH. PHILIPPE - CRAB
V. COLASSE - CBNB
L. PICARD - GRETIA
JL. AUBERT - AELB
C. CASTAGNE - AELB

Remerciements

→ Nous remercions tout d'abord les exploitants qui ont donné leur temps et leur histoire pour concrétiser le réseau.

→ Nous remercions aussi le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (CASDAR), l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, la Région Bretagne et les Conseils départementaux des Côtes d'Armor, du Finistère et du Morbihan qui ont participé financièrement à ce projet.

→ Enfin nous remercions les élus professionnels et toute l'équipe scientifique et technique qui a travaillé, innové, partagé ses connaissances pour faire aboutir ce beau projet.



Chambres d'agriculture de Bretagne

4, av Chalutier Sans Pitié - BP 10540
22195 Plérin Cedex
Tél. 02 96 79 22 22
www.agriculteurs22.com

Rue Maurice Le Lannou - CS 14226
35042 Rennes Cedex
Tél. 02 23 48 23 23
www.agriculteurs35.com

2, allée Saint-Guérolé
29322 Quimper Cedex
Tél. 02 98 52 49 49
www.chambre-agriculture-finistere.fr

Av Gén Borgnis Desbordes
56009 Vannes
Tél. 02 97 46 22 00
www.agriculteurs56.com