



HAL
open science

Les prairies du marais de Brouage en Charente-Maritime : une ressource pour l'élevage et la biodiversité

Eric Kerneis

► **To cite this version:**

Eric Kerneis. Les prairies du marais de Brouage en Charente-Maritime : une ressource pour l'élevage et la biodiversité. *Innovations Agronomiques*, 2025, 104, pp.67-78. <10.17180/ciag-2025-vol104-art06>. <hal-05184189>

HAL Id: hal-05184189

<https://hal.inrae.fr/hal-05184189v1>

Submitted on 24 Jul 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License



Les prairies du marais de Brouage en Charente-Maritime : une ressource pour l'élevage et la biodiversité

Eric KERNEIS¹

¹ INRAE, DSLP, F-17450, Saint Laurent de la Prée, France

Correspondance : eric.kerneis@inrae.fr

Résumé

Le marais de Brouage (Charente-Maritime) est un haut lieu de biodiversité. Ces anciennes salines disposent en effet d'une microtopographie particulièrement favorable à une grande diversité d'habitats prairiaux, plus ou moins humides et salés. Les travaux menés par INRAE sur ce marais ont permis de préciser l'écologie des diverses communautés végétales prairiales, leur relation avec les pratiques de gestion hydrauliques et pastorales, leur intérêt fourrager et leur place dans les systèmes d'élevage. La diversité des ressources fourragères disponibles et pilotables est particulièrement appréciable dans le contexte de sécheresse estivale locale. Cet exemple peut inspirer des modes de gestion conciliant élevage et biodiversité sur d'autres zones humides.

Mots-clés : marais, prairie naturelle, écologie, biodiversité, valeur fourragère, élevage

Abstract: The Brouage marsh grasslands: a resource for livestock farming and biodiversity

The Brouage marsh (Charente-Maritime) is a biodiversity hotspot. These former salt marshes have a microtopography particularly favourable to a wide variety of grassland habitats, which are more or less humid and salty. The work carried out by INRAE on this marsh has made it possible to clarify the ecology of the various grassland plant communities, their relationship with hydraulic and pastoral management practices, their forage value and their place in livestock systems. The diversity of available and controllable forage resources is particularly appreciable in the context of local summer drought. This example can inspire management methods that reconcile livestock farming and biodiversity in other wetlands.

Keywords: marsh, natural grassland, ecology, biodiversity, fodder value, livestock farming

Introduction

Les marais littoraux atlantiques sont connus et reconnus pour être des territoires abritant une riche biodiversité. Cette biodiversité est en grande partie associée aux habitats prairiaux plus ou moins humides qu'ils hébergent, entretenus par de l'élevage extensif. Le maintien de l'élevage et la préservation de ces milieux exceptionnels nécessitent que l'on s'intéresse à la végétation de ces prairies à la fois en tant qu'objet et support de la biodiversité, et en tant que ressource fourragère. Depuis 1986, l'INRA puis INRAE¹ a réalisé de nombreux travaux de recherche sur cette thématique sur l'un de ces marais : le marais de Brouage en Charente-Maritime. Nous en proposons ici une synthèse des principaux résultats.

¹ INRA : institut national de la recherche agronomique puis, depuis le 1^{er} janvier 2020 : INRAE, Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement.



1. Présentation du marais de Brouage

Les marais littoraux atlantiques couvrent environ 300 000 ha entre la Vilaine au nord et la Gironde au sud. Le marais de Brouage en fait partie et est situé en Charente-Maritime, en face de l'île d'Oléron (Figure 1).



Figure 1 : Localisation et carte du marais de Brouage (entouré d'un trait vert).

Le marais de Brouage appartient aux marais dits « desséchés » qui sont protégés des inondations des fleuves et de la mer par des digues. Ils sont traversés par un réseau de canaux et fossés servant à évacuer l'eau excédentaire en hiver vers la mer par une écluse en aval ou à amener de l'eau en été par une écluse amont en connexion avec le fleuve. Ces marais argileux et au paysage très ouvert (les arbres n'y poussent pas) s'opposent aux marais « mouillés », non protégés des crues des fleuves, au sol tourbeux et très boisés. Ces marais desséchés ne sont alimentés qu'en eau douce, par la pluie en hiver et le fleuve en été. Cette eau est gérée collectivement par des syndicats de marais, regroupant les propriétaires des terres. Ils décident de l'entretien des ouvrages hydrauliques et de leur gestion pour satisfaire au mieux les

attentes des divers usagers du marais en matière de niveaux d'eau à différentes périodes de l'année (Kernéis *et al.*, 2007). Le climat, de type thermo-atlantique, est caractérisé notamment par des pluies (800 mm/an) abondantes à l'automne et en hiver et une période de déficit hydrique estival marqué.

Le marais de Brouage a la particularité d'être essentiellement constitué d'anciennes salines, dites « marais gâts », gâtés pour la production du sel (Kania, 2012). Issu du comblement par des sédiments d'un ancien golfe marin, le Golfe de Saintonge, le marais se forme progressivement depuis le fond, au pied de la Tour de Broue. Des premières salines s'y développent dès les Xe et XIe siècles sous l'impulsion des monastères. Puis la mer recule petit à petit, obligeant à abandonner les vieilles salines pour en construire de nouvelles près de la mer. Aujourd'hui, ce marais est occupé par d'anciennes salines du Xe au XIXe siècles, ces dernières étant présentes près du trait de côte actuel (Papy, 1935).

Ces anciennes salines sont depuis leur abandon occupées par de la prairie naturelle utilisée pour nourrir des vaches et des chevaux. Ces prairies ont conservé de leur passé leur microrelief particulier, composé de vastes dépressions rectangulaires où l'on récoltait le sel, les « jas », et les « bosses » ou « bossis », accumulation de la terre issue du creusement des jas entre deux bassins. La différence « d'altitude » entre le sommet d'une bosse et le fond d'un jas est de l'ordre de 2 m.

Environ 10% des prairies de ce marais ne sont pas d'anciennes salines. Ce sont des parcelles de « marais plats », les « platins », issues de prés-salés poldérisés et jamais transformées en salines. Elles présentent un micro-relief directement hérité de la morphologie du schorre d'origine : de légères dépressions, les « baisses », inondées en hiver et au printemps, traces sinueuses des anciens chenaux de marées (Terrisse, 2012). La différence « d'altitude » entre les parties les plus sèches et le fond des baisses est de l'ordre de 0,7 m.

Ce marais fait aujourd'hui 14 km de profondeur sur 10 km de large pour une surface de 11 000 ha. 3 000 ha ont été aplanis, drainés et cultivés dans les années 1980 mais 8 000 ha sont encore occupés par de la prairie naturelle.



2. Un havre de biodiversité

L'intérêt de ce marais pour la biodiversité a été reconnu par son classement en site Natura 2000 (Kania, 2012). Cet intérêt est également porté par la mobilisation des acteurs locaux pour le préserver à travers une entente intercommunautaire autour d'un « Grand Projet du marais de Brouage » pour définir des règles de gestion de l'eau (Contrat de Progrès Territorial) et contribuer au maintien de l'activité d'élevage pour préserver la biodiversité. Cette démarche se poursuit aujourd'hui par une démarche de classement Grand Site de France et un projet de Parc Naturel Régional des marais littoraux charentais (CARA *et al.*, 2021).

L'attractivité de ce marais pour la biodiversité est liée à son caractère de zone humide, composée d'une diversité d'habitats en mosaïque qui permet d'accueillir une diversité d'espèces animales. Sa position littorale, entre terre et mer, lui permet de bénéficier des échanges avec les écosystèmes voisins, terrestres ou estuariens. Enfin, sa situation sur le littoral centre-atlantique, sur une voie de migration entre l'Afrique et l'Europe du nord permet de rencontrer des oiseaux dans ce marais à toutes les saisons, hivernants, migrateurs ou nicheurs.

Ce marais héberge un grand nombre d'espèces d'intérêt communautaire comme, par exemple, parmi les mammifères, la loutre et le vison d'Europe, parmi les insectes coléoptères, la rosalie des Alpes, parmi les reptiles, la cistude d'Europe, parmi les oiseaux, la cigogne blanche, la barge rousse, le héron pourpré ou le busard des roseaux (Kania, 2012).

L'habitat d'intérêt communautaire dominant, et qui nous intéresse ici, est celui des prairies sub-halophiles thermo-atlantiques (Habitat EUR 1410-3) (Bensettiti *et al.*, 2004 ; Terrisse, 2012). La fiche Habitat précise : « Prairies sur sols argileux-saumâtres formés d'alluvions flamandaises. La composition floristique de l'habitat varie suivant l'hydromorphie du sol, sa salinité et selon la gestion. L'aire de répartition étendue (marais de Brouage) sur laquelle se développe cet habitat confère à ses faciès une grande diversité. »

3. Flore et végétation des prairies

La synthèse présentée ici s'appuie sur des relevés floristiques phytosociologiques (Braun-Blanquet, 1932) ou agronomiques avec la méthode des poignées (de Vries & de Boer, 1959), des analyses de la salinité du sol mesurée par la conductivité électrique du sol (exprimée en mS/cm) et des suivis de niveaux d'eau de submersion (Bouzillé *et al.*, 2001).

3.1. Les marais gâts

Le microrelief typique d'anciennes salines (Photo 1) associé à des sols argileux, crée des environnements plus ou moins hygrophiles, avec des bosses jamais submergées et bien ressuyées du fait de leur morphologie en dôme, et des jas plus ou moins longuement inondés en hiver et au printemps. Sur ce relief vient donc se caler une diversité de communautés végétales, à la fois mosaïque d'habitats pour la faune et mosaïque de ressources fourragères. La composition de ces différentes communautés végétales est étroitement liée au degré d'inondation, à la salinité résiduelle de ces sols issus de la mer, ainsi qu'à l'effet des pratiques agricoles. Chaque parcelle est composée de plusieurs jas et bosses ce qui engendre une grande hétérogénéité spatiale intra-parcellaire. A cette hétérogénéité intra-parcellaire vient s'ajouter une diversité inter-parcellaire à l'échelle du territoire de marais qui est la base de la richesse biologique exceptionnelle de ces milieux. Elle est liée au fait que les pratiques d'élevage peuvent varier d'une parcelle à l'autre, de même que la gestion hydraulique ou le fonctionnement hydraulique naturel des jas, connectés au réseau hydraulique collectif ou non.



Photo 1 : Troupeau bovin pâturant une ancienne saline, au printemps (Crédit photo : Eric Kernéis).

L'eau étant la première contrainte de sélection des espèces végétales dans cette zone humide, on peut distinguer trois grands types de communautés prairiales présentes à Brouage : des communautés mésophiles, méso-hygrophiles et hygrophiles (Figure 2).

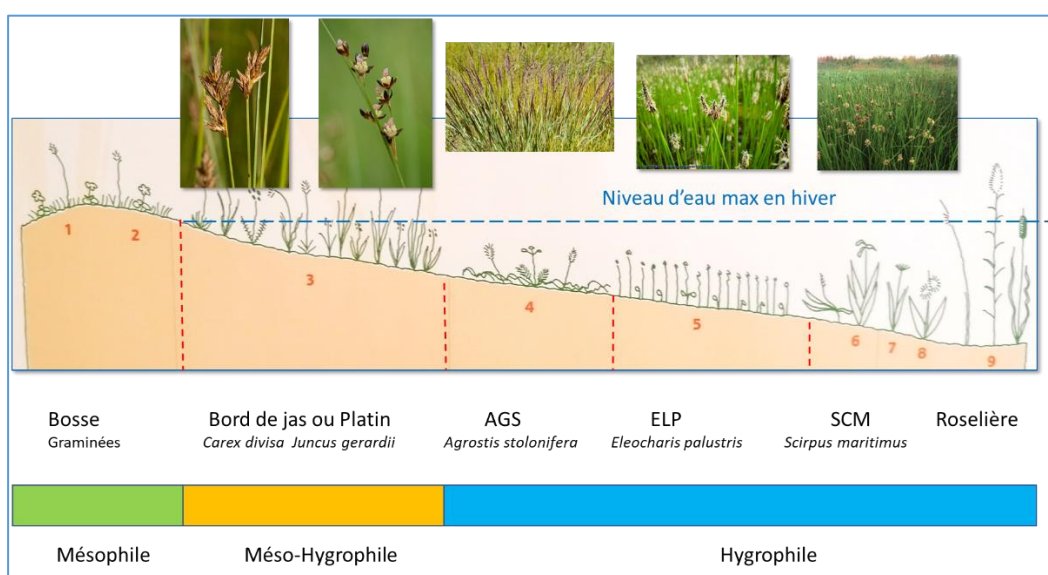


Figure 2 : Répartition schématique des principales communautés végétales et espèces dominantes le long du gradient topographique et d'hydromorphie associé.

Une communauté mésophile² se développe sur les zones jamais submergées sur les parcelles, donc principalement sur les bosses. Cependant, le sol, argileux, est tout de même gorgé d'eau de pluie en hiver mais se ressuie rapidement au printemps du fait du relief en dôme.

Cette prairie mésophile regroupe une vingtaine de graminées, une quinzaine de légumineuses et quelques autres dicotylédones comme des oenantes, des renoucles ou des pâquerettes.

Les graminées sont les plus abondantes, les légumineuses sont nombreuses mais peu représentées et les autres dicotylédones sont dispersées.

Certaines graminées appartiennent au fond prairial classique national comme le dactyle aggloméré, le ray-grass anglais, la crénelle des près ou la houlque laineuse mais aussi des espèces plus typiques de ces milieu argileux littoraux comme l'orge faux-seigle (Cf. Tableau 1).

Lorsque la pression de pâturage est élevée au printemps, elle va sélectionner des dicotylédones à feuilles en rosette et des graminées comme le ray-grass anglais, qui sont adaptées à une défoliation et un

² Association végétale : *Carici divisaie-Lolietum perennis* de Foucault (1984)



piétinement important, et a un sol enrichi par les déjections animales, avec pour corollaire un appauvrissement de la richesse spécifique.

Sur les bordures de jas ou sur quelques parcelles plates, les « platins », où l'inondation dure de 1 à 3 mois avec seulement quelques cm d'eau, se développent deux communautés méso-hygrophiles dominées par des joncs et des carex. Sur les sols doux (1 mS/cm) se développe une communauté à carex divisé³ et sur les sols salés (4 mS/cm), une communauté à jonc de Gérard⁴. La salinité très élevée de ces secteurs méso-hygrophiles est entretenue par le piétinement des animaux (Bouzillé et Tournade, 1994) et le jonc de Gérard est accompagné de plantes à rosettes, comme le plantain corne-de-cerf, de l'orge maritime, du parapholis maigre, de la puccinellie maritime et des salicornes annuelles, comme sur les prés salés, alors que ces marais n'ont pas été en contact avec la mer depuis des siècles.

Dans la communauté à carex divisé, celui-ci est accompagné de brome racémeux, de pâturin commun, d'orge faux-seigle et de chiendent rampant. En cas de sous-pâturage ou d'abandon, le chiendent devient dominant.

Plusieurs communautés hygrophiles se succèdent ensuite le long du gradient topographique en fonction de la durée et de la hauteur de submersion hivernale et printanière.

Dans les secteurs submergés de 3 à 6 mois avec 10 cm d'eau, une graminée hygrophile domine, l'agrostis stolonifère⁵ accompagnée par le vulpin bulbeux, l'oënanthe fistuleuse et la renoncule à feuilles d'ophioglosse, espèce protégée au niveau national mais très fréquente et abondante dans ce marais.

Dans les secteurs inondés plus de 6 mois avec 15 cm d'eau on trouve deux communautés végétales, l'une dominées par une petite cypéracée, l'éléocharis des marais⁶, sur les sols doux (2 mS/cm), l'autre dominée par une grande cypéracée, le scirpe du littoral⁷, sur les sols encore marqués par l'accumulation de sel dans les jas pendant des dizaines d'années (4 mS/cm).

Enfin, dans les secteurs inondés jusqu'à 9 mois dans l'année avec 20 cm d'eau, on retrouve des zones marécageuses à base d'Iris des marais, de butome en ombelle, de rubanier rameux ou des roselières à roseau commun ou à massette à feuilles étroites. Le roseau commun va progressivement envahir tous les secteurs hygrophiles en cas de sous-pâturage ou d'abandon.

³ *Caricetum divisae* Br.-Bl. (1931)

⁴ *Alopecuro bulbosi - Juncetum gerardii* Bouzillé (1992)

⁵ *Ranunculo ophioglossifolii - Oenanthetum fistulosae* de Foucault (1984)

⁶ *Heleochareto - Hippuridetum vulgaris* Passarge (1955)

⁷ *Scirpetum maritimi compacti* (Van Langendonck) Beeft. (1957)



Nom français normalisé	Nom latin	1	2	3	4	5	6	7
		CDI-LOL	C DI	JG E	AG S	EL P	SC M	Roseli ère
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i> L.							
Ray-grass anglais	<i>Lolium perenne</i> L.							
Crételle des prés	<i>Cynosurus cristatus</i> L.							
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i> L.							
Iris de Reichenbach	<i>Iris reichenbachiana</i> Klatt							
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl							
Salsifis à feuilles de poireau	<i>Tragopogon porrifolius</i> L.							
Lychnis fleur-de-coucou	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.							
Orge faux-seigle	<i>Hordeum secalinum</i> Schreb.							
Carex divisé	<i>Carex divisa</i> Huds.							
Brome racémeux	<i>Bromus racemosus</i> L.							
Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i> L.							
Chiendent rampant	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. Ex Nevski							
Orchis à fleurs lâches	<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase							
Jonc de Gérard	<i>Juncus gerardi</i> Loisel.							
Plantain corne-de-cerf	<i>Plantago coronopus</i> L.							
Orge maritime	<i>Hordeum marinum</i> Huds.							
Parapholis maigre	<i>Parapholis strigosa</i> (Dumort.) C.E.Hubb.							
Puccinellie maritime	<i>Puccinellia maritima</i> (Huds.) Parl.							
Salicornes annuelles	<i>Salicornia</i> spp.							
Vulpin bulbeux	<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan							
Agrostis stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i> L.							
Oenanthe fistuleuse	<i>Oenanthe fistulosa</i> L.							
Renoncule à feuille d'ophioglosse	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.							
Eléocharis des marais	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.							
Scirpe du littoral	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla							
Iris des marais	<i>Iris pseudacorus</i> L.							
Butome en ombelle	<i>Butomus umbellatus</i> L.							
Rubanier rameux	<i>Sparganium erectum</i> L.							
Roseau commun	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steud.							
Massette à feuilles étroites	<i>Typha angustifolia</i> L.							

Tableau 1 : Correspondance des noms français et noms latins des principales espèces citées (référence bdtfx, Tela Botanica, 2025) et répartition dans les communautés végétales plus ou moins hygrophiles. 1 - *Carici divisae-Lolietum perennis*, 2 - *Caricetum divisae*, 3 - *Alopecuro bulbosi-Juncetum gerardii*, 4 - *Ranunculo ophioglossifolii-Oenanthetum fistulosae*, 5 - *Heleochareto-Hippuridetum*, 6 - *Scirpetum maritimi compacti*, 7 - zone marécageuse et roselières.

3.2. Les marais plats

On retrouve dans les grandes lignes les mêmes communautés dans les marais plats, calquées sur un gradient de moindre ampleur verticale, avec cependant quelques différences notables. Ces parcelles



peuvent être fauchées, avec une communauté mésophile un peu différente⁸, où le chiendent rampant peut-être dominant, accompagné de fromental élevé, de salsifis à feuilles de poireau et de lychnis fleur-de-coucou. Cependant, comme ces parcelles sont pâturées après la fauche (valorisation des regains) beaucoup d'espèces de la communauté exclusivement pâturée ou exclusivement fauchée se retrouvent ensemble dans cette situation mixte de fauche/pâturage. D'autre part, les zones méso-hygrophiles piétinées à jonc de Gérard disparaissent en cas de fauche exclusive ou de trop faible chargement (Tournade & Bouzillé, 1995). Enfin, la communauté à scirpe du littoral est moins présente car le sol est moins salé, n'ayant pas subi l'effet de la saliculture.

3.3. Quelques espèces d'intérêt patrimonial

Quel que soit le degré d'hygrophilie de la communauté végétale, outre l'intérêt de ces habitats pour héberger une diversité d'espèces végétales adaptées à ces conditions de milieu, certaines espèces présentent un intérêt patrimonial comme l'iris de Reichenbach, un iris bleu poussant sur les bosses, l'orchis à fleurs lâches se développant en zone méso-hygrophile, la renoncule à feuilles d'ophioglosse dans l'hygrophile supérieur ou le butome en ombelle dans l'hygrophile inférieur.

Chaque parcelle de prairie naturelle et le territoire du marais dans son ensemble sont donc composés d'une mosaïque d'une multitude de communautés végétales déterminées par l'hydromorphie, la salinité du sol et la pratique d'élevage. Si cette diversité d'habitats étroitement entremêlés est la source de l'intérêt de ce marais du point de vue de la biodiversité, qu'en est-il de son intérêt pour l'élevage ?

4. Intérêt fourrager de cette diversité de ressources pour l'élevage

Cette diversité de communautés végétales et leurs évolutions phénologiques saisonnières constituent également une mosaïque spatiale et temporelle de ressources fourragères.

Cette synthèse repose sur des analyses fourragères de la valeur nutritive des espèces ou des communautés (Kernéis, 2006 ; Deniaud *et al.*, 2020), des suivis de la structure verticale de la végétation et de son état via la méthode des unités physiologiques de végétation (Mathieu & de Vaubernier, 1988 ; Kernéis *et al.*, 2002), et d'observation directe du comportement des bovins au pâturage par « scan sampling » (observation d'un grand nombre d'animaux par comptages et localisations intermittents réguliers, Altmann, 1974 ; Kernéis *et al.*, 2022).

4.1. Contexte fourrager local

Resituons tout d'abord le contexte fourrager local des marais littoraux atlantiques (Kania, 2012).

Les fermes utilisant le marais pour l'élevage de bovin sont généralement des structures de polyculture-élevage avec une partie de la Surface Agricole Utile sur les « terres-hautes », la plaine voisine, et une proportion très variable de terres de marais. Les sièges d'exploitation peuvent être en bordure de marais ou plus ou moins loin, jusqu'à 30 km, avec un impact direct sur le mode d'utilisation du marais et l'implication de l'éleveur dans la vie locale. La plupart des éleveurs ont souscrit des contrats de MAEC⁹ pour ces terres de marais. Les prairies de marais sont peu ou pas fertilisées.

Le marais n'est pas pâturé en hiver car le sol argileux, gorgé d'eau, n'est pas portant. Les animaux sont donc en stabulation, généralement de novembre à mars, pour ne pas détériorer le sol et la végétation.

La mise à l'herbe dans le marais se passe autour du 1er avril, le sol devient portant sur les parties mésophiles et la végétation profite des températures favorables et de la pluviométrie suffisante pour

⁸ *Trifolium squamosi* - *Oenanthe silaifoliae* de Foucault (1984)

⁹ Mesures agro-environnementales et climatiques



littéralement « exploser » d'avril à juin. Les prairies sont alors exploitées en pâturage tournant, avec un lot d'animaux sur plusieurs parcelles contiguës, qui changent de prairie tous les 15 jours.

Fin juin, la sécheresse estivale caractéristique du centre atlantique se fait sentir, l'herbe s'arrête de pousser et sèche sur pied, formant ce qu'on appelle un « paillason » sur les parties mésophiles et méso-hygrophiles. Certains éleveurs retirent des animaux du marais, d'autres leur apportent du foin, la plupart ouvre les barrières et pratique un pâturage continu sur 3 à 4 parcelles voisines.

L'herbe reverdira et repoussera un peu à l'arrivée des pluies en octobre. Puis les animaux sont généralement rentrés en stabulation au 1er novembre.

Le chargement moyen annuel sur les prairies de marais est en général inférieur à 1 UGB/ha (Kania, 2012).

4.2. Intérêt fourrager des diverses communautés

Dans ce contexte fourrager général, les bosses du marais de Brouage présentent l'intérêt de produire de l'herbe et d'être portantes plus tôt que les communautés mésophiles de marais plats voisins du fait de leur topographie qui permet au sol de se ressuyer plus tôt. Une mise à l'herbe sur les bosses dès le 15 avril est envisageable. Toutes les espèces mésophiles sont consommées sauf quelques renoncules. Cependant, la graminée la plus abondante, l'orge faux-seigle est refusée par les bovins après son épiaison mi-mai. Certains éleveurs préfèrent donc avoir un chargement instantané plus élevé (jusqu'à 5 UGB/ha) en début de saison (avril, mai) pour contrôler l'épiaison de l'orge, sous peine de voir apparaître des refus qui ne redeviendront consommables qu'à l'automne, après la chute des épis. Mais ces refus de printemps peuvent également être intéressants pour fournir du « foin sur pied », ressource riche en fibres au moment des repousses d'automne, riches en azote, pour équilibrer la ration des animaux.

Un chargement plus important au printemps permet de produire de l'herbe de meilleure qualité, riche en azote et pauvre en fibres, au détriment de la diversité floristique. Fin juin, les bosses sont grillées par la sécheresse et ne reverdiront qu'à la faveur de l'arrivée des pluies d'automne mais avec peu ou pas de volume de repousse. La production printanière, sans fertilisation, est de l'ordre de 4 à 5 tMS/ha.

En secteur méso-hygrophile, le carex divisé pose problème dans les zones où il domine. Ce carex est refusé par les bovins après l'épiaison, qui a lieu début avril. Les éleveurs qui en ont beaucoup sur une parcelle, comme sur un platin, doivent le faire pâturer en premier dans leur rotation, dès fin mars si possible, pour les faire consommer et maintenir les repousses à un stade végétatif appétant.

Les secteurs à jonc de Gérard sont très appétents toute la saison car salés, mais la salinité du sol limite la croissance de la végétation qui produit très peu et sèche peu de temps après les bosses. Sur les secteurs les plus piétinés, l'orge maritime peut devenir abondant et il sera lui aussi refusé après son épiaison début juin.

Les zones hygrophiles supérieures, à agrostis stolonifère, produisent peu mais restent de bonne qualité jusqu'à fin juin, période de floraison de l'espèce. Cette espèce présente également l'intérêt de repartir en croissance, avec des repousses végétatives, à la moindre pluie d'orage et de fournir une ressource de qualité en juillet.

Les éléocharis sont peu appétents mais restent verts et consommables tout l'été, et constituent des zones de couchage fraîches appréciées pendant les chaleurs estivales.

Les scirpes du littoral quant à eux sont à leur maximum de développement en juillet et août et représentent un volume de fourrage très important et très apprécié des bovins en été.

Enfin, les roselières à phragmites, en bordure de fossés ou dans certains jas sous pâturés, constituent une ressource importante (environ 10 tMS/ha) et encore de bonne qualité jusqu'en août.

4.3. Valeur nutritive de l'herbe

Les teneurs en matières azotées totales (MAT) et en cellulose brute (CB) d'échantillons récoltés dans les différentes communautés végétales à différentes périodes du printemps et de l'été (Figure 3) sont comparables à celles d'autres prairies plus ou moins humides des marais de la vallée de la Loire, entre l'estuaire et Angers (Deniaud *et al.*, 2020). Ces valeurs sont comparables également à celles d'autres prairies françaises non fertilisées (Launay *et al.*, 2011). Ces prairies de zones humides ont donc un potentiel qui est loin d'être ridicule comparé aux autres prairies naturelles gérées de façon comparable, contrairement à beaucoup d'idées reçues.

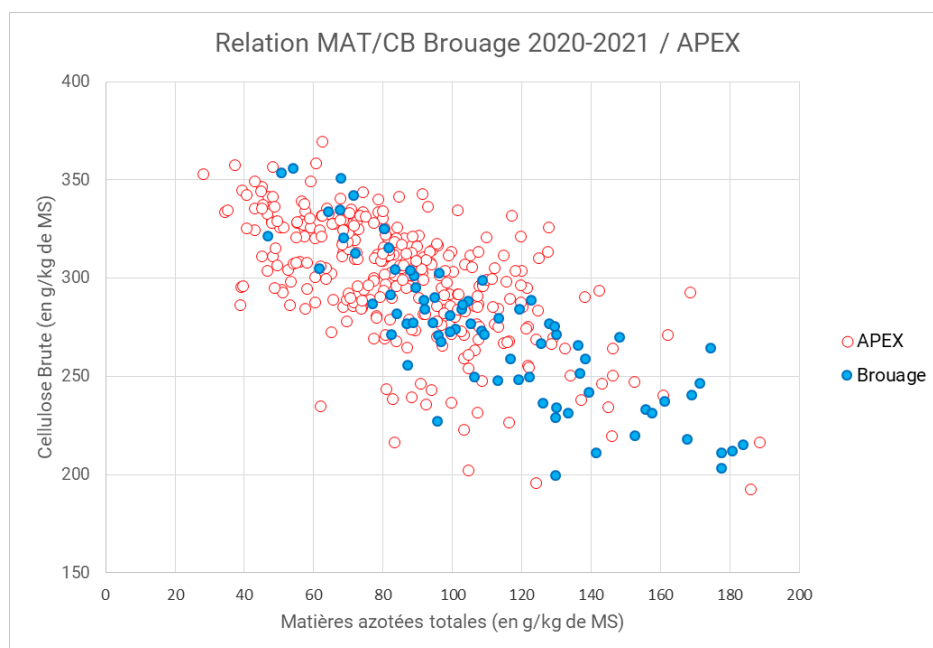


Figure 3 : Répartition des valeurs en cellulose brute et matières azotées totales des échantillons prélevés à Brouage sur les diverses communautés végétales en 2020 et 2021 (Kernéis *et al.*, 2022) située au sein des valeurs recueillies sur un panel de prairies de fauche des marais de la partie inférieure de la Loire dans le cadre du projet APEX (Deniaud *et al.*, 2020).

4.4. Utilisation par les animaux au pâturage

Des suivis de comportement des bovins au pâturage dans ce marais (Kernéis, 1986 ; Kernéis *et al.*, 2022) nous ont permis de confirmer que ces animaux savent exploiter la disponibilité temporelle de ces différentes ressources et de leur qualité avec les bosses privilégiées au printemps puis une exploitation progressive des jas qui restent verts et produisent plus tard au cours de l'été.

4.5. Valeur d'usage de ces prairies

Au-delà de la valeur nutritive de la végétation et de son utilisation par les animaux, nous avons analysé la valeur d'usage que ces parcelles représentent pour les éleveurs dans le cadre d'un projet mené avec Scopéla¹⁰ et le Réseau Pâtur'Ajuste¹¹. Six fermes utilisant le marais de Brouage ont été enquêtées et intégrées au réseau de prairies humides de Pâtur'Ajuste mobilisé pour produire le guide technique : « Donner de la valeur par l'usage à chacune de ses parcelles : un ouvrage construit à partir d'un recueil

¹⁰ SCOPELA est une structure de conseil, de formation et d'accompagnement des acteurs de l'élevage et de l'environnement. <https://www.scopela.fr/>

¹¹ www.paturajuste.fr



de savoir-faire d'éleveurs en milieux humides » (Cadars *et al.*, 2021). Ces prairies sont appréciées par la précocité de la végétation des bosses et les ressources utilisables en été dans les jas, en complément d'autres marais plats et des terres hautes.

5. Conclusion et perspectives

La très grande hétérogénéité de ce marais, héritée de sa vocation première salicole, en fait un territoire d'intérêt exceptionnel pour la biodiversité. Il est reconnu que l'élevage extensif est garant du maintien de cette richesse biologique. L'élevage entretient notamment la diversité des habitats en contrôlant, par la fauche ou le pâturage, l'équilibre entre les espèces végétales face à une tendance vers une homogénéisation des habitats en cas d'abandon.

Si l'élevage est un atout pour la biodiversité de ce marais, la diversité des habitats est également un atout pour l'élevage puisqu'elle constitue une diversité spatiale et temporelle de ressources fourragères. Les végétations mésophiles sont « précoces » et les végétations hygrophiles sont « tardives » avec un intérêt fourrager comparable mais pour différentes périodes.

Les bovins savent exploiter cette diversité et complémentarité des ressources dans un contexte de sécheresse estivale. Ces ressources sont en partie « pilotables » par la gestion pastorale et la gestion hydraulique.

Cette diversité et hétérogénéité des ressources fourragères dans le marais confèrent à l'élevage qui l'utilise une certaine résilience face aux variations climatiques qui vont se renforcer dans le contexte du changement climatique en cours. Et ces questions d'adaptation aux changements climatiques de ces marais à travers l'évolution des pratiques de gestion de l'eau et des pratiques agricoles font l'objet de deux programmes de recherche en cours.

Le premier est un programme TETRAE¹² intitulé MAVI : Maintenir des marais vivants face au changement climatique (2023-2028) piloté par l'INRAE de Saint-Laurent-de-la-Prée. Son volet 1 a notamment pour objet l'étude de l'effet de la gestion hydraulique sur la végétation des prairies, la biodiversité animale, la valeur fourragère et le bilan carbone de ces divers habitats prairiaux et des fossés. Il concerne 5 sites expérimentaux dans le marais poitevin et les marais charentais, dont un sur le marais de Brouage.

Le second, intitulé « Brouage : un observatoire intégré le long d'un continuum terre-mer d'un socio-écosystème en transition face aux changements globaux » (2025-2027). Piloté par le laboratoire LIENSs de l'Université de La Rochelle, il explorera notamment le risque de submersion marine et l'évolution annoncée du trait de côte, de même que l'évolution des pratiques de gestion hydraulique collective des acteurs locaux et de ses conséquences sur les prairies naturelles, leurs flore et valeur fourragère sur des unités de gestion hydraulique de plusieurs centaines d'hectares.

Si ce marais, constitué principalement d'anciennes salines comme le Marais breton-vendéen, est original au sein des marais littoraux atlantiques, les données recueillies sur les communautés végétales que l'on retrouve avec une intrication moins forte dans les autres marais, permet d'alimenter les réflexions sur la conciliation entre objectifs de biodiversité et la valorisation agricole par l'élevage de ces zones humides exceptionnelles, dans un contexte de changement climatique, sur tous les marais atlantiques et même au-delà.

¹² Transition en territoires de l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un programme de recherche, cofinancé par INRAE et 8 Régions françaises, qui vise à stimuler une recherche finalisée et ancrée sur des partenariats pour répondre aux grands enjeux agricoles, alimentaires et environnementaux propres à chacune des régions.



Ethique

Les auteurs déclarent que les expérimentations ont été réalisées en conformité avec les réglementations nationales applicables.

Déclaration sur la disponibilité des données et des modèles

Les données qui étayent les résultats évoqués dans cet article sont accessibles sur demande auprès de l'auteur de correspondance de l'article.

Déclaration relative à l'Intelligence artificielle générative et aux technologies assistées par l'Intelligence artificielle dans le processus de rédaction.

Les auteurs n'ont pas utilisé de technologies assistées par intelligence artificielle dans le processus de rédaction.

ORCID des auteurs

Eric Kernéis - 0000-0003-3283-802X

Déclaration d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas travailler, ne pas conseiller, ne pas posséder de parts, ne pas recevoir de fonds d'une organisation qui pourrait tirer profit de cet article, et ne déclarent aucune autre affiliation que celles citées en début d'article.

Références bibliographiques

- Altmann J., 1974. Observational study of behavior: Sampling methods. *Behaviour*, 49(3), 227-266.
- Bensettiti F., Bioret F., Roland J., Lacoste J.-P. (coord.), 2004. 1410-3 - Prairies subhalophiles thermo-atlantiques. In: « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris : 227-228.
- Bouzillé J.-B., Kernéis E., Bonis A., Touzard B., 2001. Vegetation and ecological gradients in abandoned salt pans in western France. *Journal of Vegetation Science* 12, 269-278. <hal-02676617>
- Bouzillé J.-B., Tournade F., 1994. Blocage séculaire d'une succession végétale dans les marais de l'ouest de la France. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences. Sciences de la vie*, 317(6), 571-574.
- Braun-Blanquet, J., 1932 - Plant sociology. (translation by H.S. Conard, G.D. Fuller). 18 + 439 p. Mac Graw-Hill Book Co. Inc. New York. <https://archive.org/details/plantsociologist00brau>
- Cadars V., Agreil C., Mestelan P., Mihout S., Boillot M., Kernéis E., 2021. Donner de la valeur par l'usage à chacune de ses parcelles, un ouvrage construit à partir d'un recueil de savoir-faire d'éleveurs en milieux humides. Guide technique du Réseau Patur'Ajuste, SCOPELA, INRAE : 96 p.
- CARA, CARO, CCBM, 2021. Etude d'opportunité pour la création d'un Parc Naturel Régional sur les marais du littoral charentais. Communauté d'Agglomération Royan Atlantique, Communauté d'Agglomération Rochefort Océan, Communauté de Communes du Bassin de Marennes, 138 p. + Annexes.
- de Vries, D. M., de Boer TH. A., 1959. Methods used in botanical grassland research in the Netherlands and their application. *Herbage Abstracts*. 29, No. 1.
- Deniaud C., Lannuzel A., Kernéis E., Bonis A., Launay F., Sigwalt A., Delobel L., 2020. APEX : Amélioration des performances de l'élevage extensif dans les marais et les vallées alluviales. *Innovations agronomiques*, 79 : 441-454. <hal-03209736>



Kania G., 2012. Document d'objectifs Natura 2000 des sites ZPS FR 5410028 « Marais de Brouage-Oléron » et ZSC FR 5400431 « Marais de Brouage (et marais nord d'Oléron) » - Communauté de Communes du Bassin de Marennes, 235 p.

Kernéis E., 2006. Dynamique des couverts prairiaux en marais : significations fourragère et environnementale. In: « élevages et prairies en zones humides », Collection « Paroles des Marais Atlantiques », *Æstuarina*, 8, 211-222. (hal-02655244)

Kernéis E., Chevallier C., Pons Y., 2007. Production prairiale, gestion de l'eau et conflits d'usage dans les marais de l'ouest : l'été est-il une période clé ? *Fourrages* 191, 323-335. (hal-02654579)

Kernéis E., Faure P., Primas J., Montillard T., Mialhe C., 2022. Caractérisation et utilisation de la ressource fourragère sur le marais de Brouage. Séminaire de restitution, Expérimentation nationale « Préservation de l'Élevage Extensif en Milieux Humides », Grande Arche de La Défense, 15 mars 2022. (hal-03898829)

Kernéis E., Havet A., Pons Y., Mathieu A., 2002. Herbage Physiognomic Units: an indicator for grassland management in French Atlantic marshlands. In: "Multi-function grasslands: Quality forages, animal products and landscapes », Proceedings of the 19th General Meeting of the European Grassland Federation, La Rochelle, France, 27-30 May 2002, Durand J.-L., Emile J.-C., Huyghe C. et Lemaire G. Eds., 796-797. (hal-02763501)

Launay F. (Dir.), Baumont R., Plantureux S., Farrié J.-P., Michaud A., Pottier E., 2011. Prairies permanentes : des références pour valoriser leur diversité. Institut de l'Élevage, pp.128, 978-2-36343-000-7. (hal-02811364)

Mathieu A., De Vaubernier E., 1988. Physiognomic description of sward heterogeneity as an indicator for grazing management diagnosis. Proc. 12th Gal. Meeting Eur. Grass. Fed., Dublin, Ireland, 4-17 july, 312-316.

Papy L., 1935. Brouage et ses marais. *Revue Géogr. Pyrénées et Sud-Ouest*, Tome VI, 281-323.

Tela Botanica, 2025. Base de données des Trachéophytes de France métropolitaine et régions avoisinantes (bdtfx). <https://www.tela-botanica.org/projets/referentiel-des-tracheophytes-de-metropole-isff-bdnff-bdtfx-taxref/>

Terrisse J., 2012. Prés salés méditerranéens et thermo-atlantiques. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Fiche 5 : 18-20.

Tournade F., Bouzillé J.-B., 1995. Déterminisme pédologique de la diversité végétale d'écosystèmes prairiaux du Marais Poitevin : Application à la définition d'une gestion agri-environnementale. *Étude et Gestion des Sols* 2 (1), 57-72.



Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-NC-ND 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue *Innovations Agronomiques* et son DOI, la date de publication.