

Pages 2 à 4

■ L'enrichissement des milieux humides en Bretagne



Pages 5 à 6

■ Evaluation de l'état d'un peuplement piscicole en marais sur le bassin Artois-Picardie



Pages 7 à 8

■ Automatisation de la délimitation et de la caractérisation des têtes de bassin versant



Pages 9 à 12

■ Présentation de La mission inter-estuariers



Pages 13 à 14

■ Le Focus biodiversité Marais audomarois



Pages 15 à 16

■ Un programme européen en faveur du Vison d'Europe



Pages 17 à 18

■ Le projet REDEMARAIS



Page 19

■ Le projet PAMPAS : une réponse à l'Aléa de Submersion marine



la lettre des marais atlantiques

forum

Janvier 2020

N° 40

Les milieux humides sont des milieux complexes soumis à forte pression, des écosystèmes de grande valeur, qui abritent une biodiversité très riche, parfois des espèces d'un grand intérêt patrimonial et protégées. Ils sont qualifiés également d'infrastructures naturelles qui rendent de nombreux services, notamment dans la gestion de l'eau : elles participent à l'atténuation des crues, à la régulation du débit des fleuves, limitant ainsi les effets des sécheresses, à l'épuration des eaux, à la réalimentation des nappes souterraines, ...

Ces milieux ont un rôle crucial dans la lutte contre les effets du changement climatique, soutenant ainsi l'adaptation et la résilience à ces effets. Toutefois, ces services ont été trop longtemps mal connus et les milieux humides considérés comme improductifs et insalubres. Après-guerre, ils furent systématiquement détruits par des projets d'aménagements urbains, agricoles, touristiques ou routiers.

En 1994, le constat du préfet Bernard dans son rapport sur l'évaluation des politiques publiques en matière de zones humides est sans appel : la France a perdu 50 % de ses milieux humides en l'espace de 30 ans et risque de les perdre totalement si rien n'est entrepris.

Dans ce contexte, à la fin des années 1990, Jean-Louis Frot, maire de Rochefort, a souhaité inventer une structure ou un modèle de gouvernance qui permette d'engendrer une dynamique sereine de gestion des milieux humides et qui puisse concilier toutes les approches, économiques, écologiques, sociales. Il est rapidement rejoint dans sa réflexion par le Conseil départemental de Charente-Maritime, le Conseil régional et la direction régionale de l'environnement (DIREN) de Poitou-Charentes, le Conservatoire du littoral, la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO), la Chambre d'agriculture et l'Union des marais de Charente-Maritime (UNIMA). Ainsi, fut créé le Forum des Marais Atlantiques (FMA) qui prit en avril 2000 le statut de syndicat mixte.

Défini tantôt comme une institution patrimoniale, tantôt comme une structure facilitatrice ou comme un centre de transfert de l'innovation et de la connaissance experte, comme un diffuseur d'outils d'aide à la décision ou encore comme interface entre les acteurs de la recherche et ceux des territoires... le Forum des Marais Atlantiques gagne rapidement en légitimité à la suite de sa désignation en octobre 2000 par l'État de Pôle-relais du plan d'action national en faveur des zones humides qui s'inspire des statuts du syndicat mixte pour en définir les missions. Cette désignation ouvre le FMA au contexte national et international, étendant son domaine d'intervention de l'Arc Atlantique à la façade Manche-mer du Nord ainsi qu'auprès de cinq des six Agences de l'eau métropolitaines pour la gestion des milieux humides sur leur bassin respectif.

Le Syndicat mixte du Forum des Marais Atlantiques souhaite marquer ses vingt années d'actions, par l'organisation en septembre 2020, d'une rencontre avec pour objectifs de :

- présenter le bilan de ces deux décennies d'activité ;
- évaluer, rétrospectivement, l'action publique dans le domaine de la préservation des zones humides ;
- se projeter dans l'avenir dans un contexte de changement climatique et de forte pression démographique sur le littoral...

Y seront conviés des représentants de l'État, des collectivités territoriales, de la recherche et de l'éducation, ainsi que les parlementaires rédacteurs du rapport « Terres d'eau, terres d'avenir », des experts, des environnementalistes, des acteurs économiques et des gestionnaires.

Rendez-vous vous est donné en septembre 2020 à Rochefort.

Michèle BAZIN

Présidente du Forum des Marais Atlantiques

L'ENFRICHEMENT DES MILIEUX HUMIDES EN BRETAGNE : DYNAMIQUES PAYSAGÈRES, ÉVOLUTION DES USAGES ET EFFETS SUR L'ÉCOLOGIE DES MILIEUX AQUATIQUES



Figure 1 – Cléguérec, Morbihan, prairie pâturée (cl. Syndicat mixte du Sage Blavet)

RETOURS SUR LA PREMIÈRE PHASE DU PROGRAMME ÉCOFRICHE

L'enrichissement des zones humides est une **des conséquences de la transformation des systèmes agricoles bretons** et soulève des questions qui tiennent à la fois à **l'avenir des espaces ruraux et aux conséquences écologiques de ce processus**. Dans l'ouest de la France, l'évolution spontanée de la végétation heurte une culture ancienne de maîtrise de l'espace agricole.

La première phase du projet ÉcoFriche visait à répondre aux préoccupations de gestionnaires bretons observant sur le terrain une progression du boisement spontané dans les paysages. Si chacun peut faire le constat d'une telle progression, quelle est la réalité matérielle de ce processus ? L'enrichissement gagne-t-il toutes les régions agricoles avec la même intensité ? Quels sont les facteurs explicatifs de ce processus ? Est-il un problème pour le fonctionnement des zones humides et des cours d'eau ?

Dans le cadre de ce travail, l'enrichissement a été défini comme le processus d'évolution spontanée de la végétation après une réduction ou un arrêt de l'usage agricole du sol. Il se traduit par des changements graduels des communautés végétales qui se succèdent dans le temps de manière non linéaire et aboutit généralement à l'apparition d'un boisement.

Après plusieurs mois de **recherche-action** (janvier 2018 à avril 2019) mêlant analyse de données cartographiques et statistiques, enquête de terrain et recherches bibliographiques, les premières conclusions de ce travail soulignent l'ampleur des changements paysagers et précisent les effets de l'enrichissement sur le fonctionnement écologique des milieux aquatiques. Ce travail, coordonné par le Forum des Marais Atlantiques en partenariat avec l'Université Rennes 2, a bénéficié d'une **implication directe des acteurs à l'origine du projet** sur les bassins versants de l'Aulne, du Léguer et du Blavet, et d'un appui technique et scientifique de nombreux partenaires.

UNE DYNAMIQUE D'ENFRICHEMENT SIGNIFICATIVE MAIS HÉTÉROGÈNE EN BRETAGNE

La cartographie diachronique de la végétation spontanée à partir d'images satellites a permis de mettre en évidence une **augmentation significative du boisement spontané** ces dernières décennies en Bretagne. En 2015, ils occupaient environ 400 000 hectares en Bretagne, soit 17,4 % de la surface régionale totale, avec une augmentation de 8,7 % des surfaces enrichies entre 1985 et 2015. Ce processus d'enrichissement est **plus marqué dans les zones humides** (+ 12,6 % entre 1985 et 2015), et touche plus particulièrement le **centre-ouest de la Bretagne**, le long d'un axe Lannion-Carhaix-Lorient, où il a progressé de + 15 à + 20 % entre 1985 et 2015 (fig. 2). Dans cet ensemble géographique, les caractéristiques socio-économiques et démographiques des systèmes agricoles (solde démographique négatif, fort agrandissement des exploitations agricoles, spécialisation dans l'élevage laitier...) semblent expliquer une part importante du processus d'enrichissement.

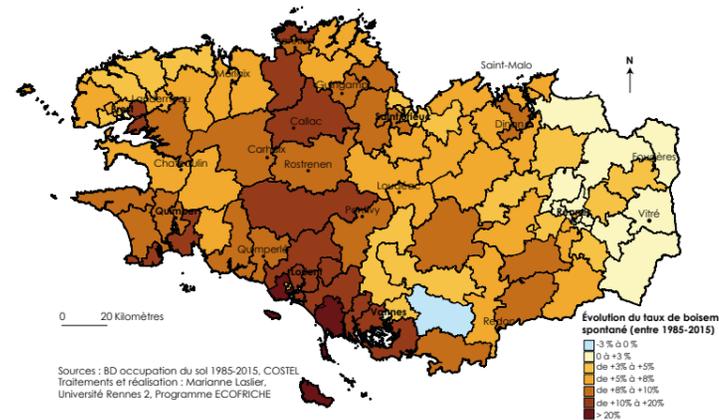


Figure 2 – Géographie de l'évolution du boisement spontané en Bretagne entre 1985 et 2015 (évolution du taux de boisement spontané par canton)

Afin de préciser ce constat régional, la dynamique spatiale du boisement spontané a été étudiée dans quinze sites d'étude situés à l'amont des bassins versants de l'Aulne, du Blavet et du Léguer, à partir d'images aériennes de 1956, 1986 et 2016.

Au début des années 1950, le **boisement spontané est quasiment absent des paysages agricoles** de ces quinze sites d'étude. Les premières traces d'enrichissement apparaissent entre 1950 et 1985, et cette dynamique s'accélère sur une période plus récente (fig. 3), bien qu'elle soit très hétérogène d'un site à l'autre. La diffusion du boisement spontané conduit, dans un premier temps, à une augmentation de l'hétérogénéité de la mosaïque paysagère, par l'apparition de motifs boisés isolés dans le paysage, puis, dans un second temps, à une homogénéisation par la fermeture du paysage. La **dynamique de boisement spontané dans les zones humides coïncide fortement avec les limites du parcellaire cadastral**, ce qui suggère l'existence d'un lien fort entre l'évolution des usages dans ces espaces et le processus d'enrichissement.

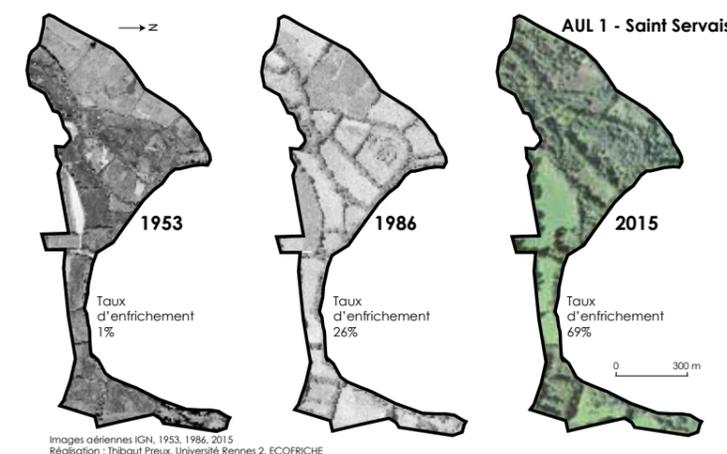


Figure 3 Un exemple de progression du boisement spontané dans les paysages dans un des quinze sites étudiés (Saint Servais, dans le bassin versant de l'Aulne).

DE L'ABANDON AGRICOLE À L'ENFRICHEMENT : DIVERSITÉ DES TRAJECTOIRES SOCIO-ÉCONOMIQUES ET DES USAGES DES MILIEUX HUMIDES

Une enquête de terrain réalisée auprès d'usagers des zones humides (agriculteurs retraités ou en activité, élus locaux, chasseurs, pêcheurs...) a permis de retracer les **trajectoires socio-paysagères** de six des quinze sites d'étude.

Jusqu'au début des années 1960, la combinaison de fortes densités rurales, de systèmes de production de polyculture élevage adaptés à la diversité des milieux et de techniques hydrauliques rendait possible l'exploitation des zones humides. Après les années 1960, ce **modèle d'exploitation se recompose** avec l'évolution des techniques (mécanisation et motorisation de la production), des systèmes d'élevage (intensification fourragère, sélection génétique et réduction du pâturage) et des structures agricoles. L'arrêt ou la transformation des usages agricoles du sol se poursuit plus récemment, plus particulièrement avec l'agrandissement et la concentration des exploitations agricoles, qui s'accompagne d'une contraction de l'espace agricole. **Irrégulières dans le temps**, ces transformations s'inscrivent par « **petites touches** » dans le paysage, au gré des transformations des systèmes de production agricole et des dynamiques foncières. Loin d'aboutir à un abandon massif et intégral des zones humides, l'évolution des systèmes agricoles structure une mosaïque paysagère complexe et en évolution, composée de prairies ouvertes, de boisements spontanés, et de parcelles en cours d'enrichissement. À l'issue de cette période d'intenses recompositions, il subsiste une **grande diversité d'usages agricoles des zones humides**.

Ainsi, les prairies humides sont intégrées de manière très inégale au fonctionnement des **exploitations conventionnelles** selon les systèmes d'élevage, l'organisation spatiale de l'exploitation et les représentations paysagères de l'agriculteur, tandis que de nombreux **systèmes agricoles alternatifs** (agriculteurs polyactifs, ménages retraités ou pratiquant une agriculture de loisir ou d'agrément...) ont pu trouver dans ces espaces en marge un support foncier pour le développement de projets agricoles originaux. Dans certains milieux humides étudiés, ces systèmes agricoles peuvent jouer un rôle déterminant pour assurer le maintien de paysages ouverts. Enfin, si l'agriculture continue d'occuper la majorité des milieux humides, le **développement d'autres usages des milieux humides** (chasse, pêche, exploitation forestière, activités équestres) constitue un phénomène notable, pouvant modifier ponctuellement la mosaïque paysagère.

L'ENFRICHEMENT : DES CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX ET BIOLOGIQUES QUI N'AFECTENT GLOBALEMENT PAS LES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES ET DES COURS D'EAU

L'analyse des effets de l'enfrichement sur les fonctions écologiques des milieux aquatiques a fait l'objet d'un travail complémentaire de recherches bibliographiques et d'échanges avec différents référents scientifiques. Si ce travail a permis de mettre en évidence le **caractère fragmenté et lacunaire des connaissances** sur le sujet de l'enfrichement, il est cependant possible de formuler certaines conclusions et de proposer des éléments de réflexion. Les effets de l'enfrichement sur les fonctions écologiques, ont principalement été abordés en comparant prairie et boisement spontané humides au travers des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques. Au regard de cette analyse, l'enfrichement **ne semble globalement pas dégrader les fonctions hydrologiques et biogéochimiques des zones humides et des cours d'eau** (tableau 1), particulièrement en matière de régulation quantitative et qualitative de la ressource en eau à l'amont des cours d'eau. De plus, l'évolution d'une prairie humide vers un boisement apparaît plutôt favorable pour la fonction de séquestration du carbone.

TYPE DE COUVERT	AMONT ET AVAL (FAIBLE LAME D'EAU*)	
	PRAIRIE	BOISEMENT SPONTANÉ NON ENTRETENU**
RÉGULATION DES CRUES		
SOUTIEN D'ÉTIAGE		
RECHARGE DE NAPPE		
RÉTENTION DES MATIÈRES EN SUSPENSION ET DU PHOSPHORE PARTICULAIRE		
RÉTENTION DU PHOSPHORE		
RÉTENTION D'AZOTE		
SÉQUESTRATION DU CARBONE		

Le gradient de couleur compare le bénéfice du type de couvert par rapport à la fonction ou au service rendu par la zone humide (plus la couleur est foncée, plus le couvert est favorable pour la fonction de la zone humide). Ce tableau de synthèse est issu de l'analyse des connaissances présentées dans la partie 6 du rapport scientifique EcoFriche phase 1 et doit être interprété avec précaution.

* Dans le cas d'écoulement de faible hauteur d'eau en zone humide (par exemple du ruissellement).

** Structure multistratifiée et/ou présence de litière et de bois mort.

Tableau 1 – Synthèse de l'effet du type de couvert végétal sur les fonctions des zones humides

La dynamique d'enfrichement entraîne des **changements de biodiversité**, dont l'interprétation des effets varie en fonction de la structure du paysage, des échelles spatiales et temporelles considérées, ainsi que des groupes taxonomiques étudiés. Au sein des groupes biologiques, certaines espèces sont plus ou moins favorisées par l'évolution de l'habitat liée au processus d'enfrichement. C'est finalement une **mosaïque paysagère d'habitats humides ouverts et fermés qui sera globalement favorable pour la biodiversité**.

Il est important de noter que les connaissances sur la biodiversité bretonne restent très hétérogènes : la biodiversité des boisements spontanés humides à long terme est particulièrement peu étudiée. D'une manière générale, l'effet du boisement spontané sur les fonctions à très long terme (plus de 100 ans) est globalement mal connu.

CROISER SCIENCES NATURELLES ET SCIENCES SOCIALES POUR ACCOMPAGNER LA GESTION DES MILIEUX HUMIDES EN CONTEXTE D'ENFRICHEMENT

L'enfrichement entraîne une **modification sensible de la biodiversité présente dans les zones humides**. Alors que l'homogénéisation de la mosaïque paysagère s'accélère sous l'effet des transformations agricoles, la préservation d'une diversité de milieux (prairies, boisements, cultures...) constitue un objectif largement partagé à l'échelle régionale.

Dans ce contexte, il apparaît nécessaire de poursuivre le travail en **croisant les enjeux de biodiversité et les usages pour proposer une démarche de gestion intégrée des zones humides en contexte d'enfrichement**. Cela passe notamment par le développement d'outils permettant d'identifier les secteurs de milieux humides à enjeux biodiversité en contexte d'enfrichement, une meilleure compréhension des mécanismes conduisant à l'enfrichement, en intégrant notamment la question des représentations paysagères et en affinant la typologie des usages des zones humides et des pratiques mises en œuvre par les agriculteurs dans ces espaces.

L'ensemble des éléments produits dans la phase 1 du programme ÉcoFriche sont disponibles dans le rapport scientifique consultable au lien suivant :

http://www.forum-zones-humides.org/iso_album/ecofriche_version_numerique_201904.pdf

Ce travail a bénéficié d'un accompagnement financier du FEDER Bretagne, de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et de la DREAL Bretagne.

Thibaut Preux
INGÉNIEUR D'ÉTUDES
UNIVERSITÉ RENNES 2, LETG-RENNES UMR CNRS 6554
Courriel : thibaut.preux@unicaen.fr
Tél. : 06 71 98 02 77
Lien page personnel

Alix Augier
CHARGÉE D'ÉTUDES
FORUM DES MARAIS ATLANTIQUES
ANTENNE RELAIS DE BREST
Tél. : 02 56 31 13 67
Courriel : augier@forum-marais-atl.com

VERS UNE ÉVALUATION DE L'ÉTAT D'UN PEUPEMENT PISCICOLE EN MARAIS : ÉLABORATION D'UNE MÉTHODE DE SUIVI PISCICOLE EN MARAIS SUR LE BASSIN ARTOIS-PICARDIE



Un fossé du marais de Tardinghen (cl. FMA, 2018)

Le paramètre poisson, bien qu'étudié sur les systèmes lotiques, est assez peu inventorié en milieux humides, notamment dans les marais. Le Forum des Marais Atlantiques (FMA), afin de répondre à un besoin de création d'outil d'accompagnement, a déposé, en 2017, un projet intitulé « Réseau expérimental de suivis piscicoles en marais » auprès de l'Agence de l'eau Artois-Picardie, qui avait pour objectif la mise en place d'un protocole harmonisé de suivis piscicoles en marais.

CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE

Le besoin de mesurer les actions de restauration et l'évolution des milieux humides rendent nécessaire le développement d'outils partagés à l'échelle des bassins versants. Depuis les années 2000, des réflexions sont menées afin d'aboutir à des protocoles de suivis accessibles et optimisés. Le FMA a notamment élaboré *la Mallette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides*, constituée de 34 fiches dont trois font l'objet d'un développement pour le suivi du peuplement piscicole en marais.

Cependant, un état des connaissances des suivis piscicoles, réalisé en 2014, a mis en lumière l'hétérogénéité des méthodes utilisées et le besoin de développer un protocole de suivi piscicole harmonisé sur les marais.

UN PROJET SUR TROIS ANS

Dans le cadre de l'appel « Initiatives en faveur de la biodiversité » (IFB) lancé par l'Agence de l'eau Artois-Picardie, le FMA a déposé, en janvier 2017, le projet « Réseau expérimental de suivis piscicoles en marais endigués », qui a obtenu une réponse favorable. Il a été lancé en juillet 2017. L'objectif, sur trois ans, était d'élaborer un protocole harmonisé en marais.

DES RÉUNIONS PARTENARIALES DONT UNE AU CŒUR DE LA CRÉATIVITÉ

Afin de faire avancer les réflexions et les actions, le FMA s'est entretenu, au cours des trois années du projet, avec plusieurs experts locaux et nationaux : animateurs, gestionnaires, techniciens, scientifiques, universitaires, etc. Des réunions plus régulières se sont tenues avec l'Agence de l'eau et les Fédérations pour la pêche et la protection du milieu aquatique de la Somme et du Pas-de-Calais.

En 2019, les outils de l'intelligence collective ont été mobilisés pour faire émerger de nouvelles idées. Le groupe de travail a été guidé au travers de méthodes de créativité afin de recueillir des propositions. Gestionnaires, scientifiques et animateurs territoriaux ont mutualisé leurs connaissances pour répondre à des questions opérationnelles.

Typologie des marais du bassin Artois-Picardie – Réseau expérimental de suivis piscicoles en marais

Typologie proposée	Correspondance avec la typologie SDAGE	Composantes paysagères (et/ou) par ordre d'importance	Caractéristiques fonctionnelles	Exemples de sites
MARAIS DOUX ALLUVIAUX ¹	12 - Marais aménagés dans un but agricole	<ul style="list-style-type: none"> Réseaux de canaux et fossés linéaires denses et bien organisés Plans d'eau permanents Zones humides temporaires (prairies, roseillères) Cours d'eau connecté au réseau du marais ou traversant le site Paysage ouvert dominant 	<ul style="list-style-type: none"> Digue artificielle et présence de canaux hydrauliques Connexion au réseau hydrographique pour l'alimentation et/ou le drainage Présence fréquente d'ouvrages de gestion des niveaux d'eau Vocation agricole passée ou présente (grandes cultures) 	<ul style="list-style-type: none"> Marais Andouzeux (Françaises, Prairies du Scheldewouk) Marais de Godes Hauts-marais d'Amiens
	13 - Zones humides artificielles	<ul style="list-style-type: none"> Plans d'eau permanents issus d'une activité minière ou industrielle Cours d'eau / ruisseaux connectant différents éléments ou traversant le site Zones humides temporaires (prairies, roseillères) Réseaux de canaux et fossés parfois présents Paysage variable 	<ul style="list-style-type: none"> Digue généralement absente La connexion au réseau hydrographique n'est pas systématique (alimentation sappe fréquente) La présence d'ouvrages de gestion des niveaux d'eau n'est pas systématique 	<ul style="list-style-type: none"> Étang Chaboud-Lator
	5 - Bordures de cours d'eau et plans alluviaux	<ul style="list-style-type: none"> Plans d'eau permanents (d'origines diverses : naturel, extraction de tourbe, vocation cynégétique ou piscicole) Cours d'eau / ruisseaux connectant différents éléments ou traversant le site Réseaux de canaux et fossés pouvant être assez denses, linéaires ou non Zones humides temporaires (prairies, roseillères, mares) Paysage très variable (ouvert à boisé) 	<ul style="list-style-type: none"> Étalement endigué La connexion au réseau hydrographique n'est pas systématique (alimentation par nappe fréquente) La présence d'ouvrages de gestion des niveaux d'eau n'est pas systématique Vocation agricole fréquente (prairies et élevage) 	<ul style="list-style-type: none"> RNR des prés de Moulon madame RNR des marais d'Évry Marais de Val de Vierge Bois de Saint-Landelin RNR de l'Écarot-Rivière RNR du pré des Noyettes RNR des prés de Val de Saubois Marais de Ramoncourt RNR des marais de Caubrain Assommes, Caubry et Farchevant RNR des Annelles, Lains et Post Puisse Marais d'Arleux Marais de Montreuil Marais de Boumerie-St-Martin RNR de la trouée de Vind Marais de Condette Marais du Haut-Pont Marais de Frette Marais de Souverville Marais de Tigny Ferme à Louettes Marais Poyssi Marais de Marouillet Marais des Crêtes Marais d'Adieu Marais de Fouchy Marais de la Masque Marais du Warmer Marais de Basche Marais de Fouchy Vieux de Rodigues Abbaye de Liercée
MARAIS DOUX ARBRES LITTORAUX ²	10 - Marais et landes humides de plumes et plateaux	<ul style="list-style-type: none"> Réseaux de mares permanentes et temporaires (correspondant souvent à une vocation cynégétique passée ou présente) Cours d'eau / ruisseaux connectant différents éléments ou traversant le site Plans d'eau permanents Réseaux de canaux et fossés rarement présents 	<ul style="list-style-type: none"> Digue absente ou naturelle La connexion au réseau hydrographique n'est pas systématique Présence fréquente d'ouvrages de gestion des niveaux d'eau, principalement pour les mares Mosaïque d'habitats 	<ul style="list-style-type: none"> Marais arrière-littoraux picards Marais de la Mère Marais de Balagny (Marais de Villers)
MARAIS DOUX SAUMÂTRES SITUÉS EN ZONE DE POLDER & AUTRES MARAIS COTIERS ³	<ul style="list-style-type: none"> 2 - Baies et estuaires moyens et plats 3 - Marais et lagunes côtiers 12 - Marais aménagés dans un but agricole 	<ul style="list-style-type: none"> Plans d'eau permanents Réseaux de canaux et fossés Cours d'eau Zones humides temporaires (prairies, roseillères) Paysage ouvert ou dense 	<ul style="list-style-type: none"> Digue naturelle ou artificielle Apport possible d'eau de mer Présence fréquente d'ouvrages de gestion / de régulation des niveaux d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Parc de Maquennes Hirle d'Asi (Bai-Champ) Basin vallée de la Somme Plates d'Oye (pollicettes % naturelle) Bas de Coude

Extrait de la typologie des marais du bassin Artois-Picardie (FMA, 2019)

DES PRÉALABLES : ÉTAT DES LIEUX, TYPOLOGIE ET TEST DES ENGINs

Au travers d'un stage de Master 2, Marie Froliger, en 2018, a réalisé un état des connaissances des inventaires et suivis piscicoles et proposé une typologie de marais, sur le bassin Artois-Picardie.

Pour ce faire, des enquêtes ont été conduites sur plus de 40 sites du territoire.

Afin d'élaborer des protocoles harmonisés, il était nécessaire de définir une typologie de marais sur le bassin. À partir des principaux types de fonctionnement, trois grandes catégories de marais ont été proposées :

- marais arrière-littoraux ;
- marais doux à saumâtres situés en zone de polder et autres marais côtiers ;
- marais doux alluviaux.

Néanmoins, ce stage a mis en avant la difficulté persistante à définir les milieux humides que sont les marais : plusieurs sites très diversifiés pouvant être regroupés sous la toponymie de marais.

L'enquête a également permis de souligner que l'information piscicole était souvent manquante sur ces milieux, et qu'elle n'y représentait souvent pas une priorité. Sur 43 sites interrogés, 25 étaient sans donnée piscicole et lorsque des données existent, les méthodes utilisées sont variées.

Bien que les poissons soient considérés comme indicateur sur les cours d'eau, il l'est beaucoup moins en milieux humides. Ceci a conduit à se questionner sur les raisons de ces déficits et à émettre plusieurs hypothèses :

- manque de connaissances en ichtyologie ;
- difficulté technique à mettre en place des suivis ;
- enjeux vus comme moins prioritaires (peu d'espèces rares) et parfois opposés à d'autres groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens...);
- faible attractivité et valorisation du paramètre poisson ;
- confusions avec le loisir pêche.

DES CONDITIONS CLIMATIQUES EXCEPTIONNELLES ET DES RÉVISIONS

Un test des engins de pêche était prévu, en 2018, sur trois sites du Pas-de-Calais (Tardinghen, Guines et Condette) et en 2019, sur deux sites du Pas-de-Calais et de la Somme (Condette et le Paraclet). Cette phase test, en fossés, devait permettre de fournir une vision globale des techniques mobilisables en marais sur le bassin (comparaison des engins passifs) et d'apporter des éléments de réponse concernant l'effort d'échantillonnage et la puissance de pêche nécessaires pour optimiser la représentativité d'un peuplement piscicole sur un site. Cependant, ces campagnes ont été annulées à cause de conditions météorologiques exceptionnelles défavorables (sécheresses) provoquant des niveaux d'eau trop faibles. Dans ce cadre, le FMA n'a eu d'autre choix que de réviser le projet.

L'ÉLABORATION D'UNE MÉTHODE DE SUIVI

Depuis 2017, le FMA a encadré un stage et animé des groupes de travail qui ont contribué à l'amélioration des connaissances. Cependant, celles-ci restent déficitaires et ont poussé à l'élaboration d'une méthode pour le suivi piscicole en marais. Elle a pour objectif d'évaluer l'état des peuplements piscicoles sur les différents types de marais du bassin Artois-Picardie. Cette méthode est retranscrite sous la forme d'une fiche reprenant des éléments essentiels à son bon déroulement :

- les fondements scientifiques (définition d'un marais, typologie, notions de piscifaune et indicateurs...);

- le domaine d'application (fossés, périodicité...);
- le déroulé de la méthode (milieux visés, stratégie d'échantillonnage, saison d'intervention, choix des engins, informations à relever, compétences et temps nécessaires...);
- une base de données et des pistes d'analyse et d'interprétation des résultats.

Ce document est accompagné de plusieurs fiches complémentaires (typologie, fiche terrain, notice SIG...).

Une plaquette de communication a été élaborée. Elle vise à inciter les maîtres d'ouvrages à se lancer dans cette démarche.



Méthode pour le suivi piscicole en marais (FMA, 2019)

LES PERSPECTIVES

Le paramètre poisson en marais est encore peu connu et étudié. Cette méthode, facile d'accès, a pour vocation à faciliter la mise en place d'inventaires ou de suivis piscicoles en marais où la donnée est souvent déficitaire. L'objectif est de mettre à disposition des outils de suivi sur les milieux humides à destination des techniciens et gestionnaires, pouvant être utiles et utilisés pour améliorer la connaissance.

Une page, sur le site Internet du FMA, dédiée au projet est disponible et régulièrement mise à jour : <http://www.forum-zones-humides.org/reseau-experimental-suivis-piscicoles-marais.aspx>. La fiche de la méthode, la plaquette de communication et tous les documents de réunion depuis 2017 y sont visibles.

Aussi, en mai 2018, un projet sur trois ans du même type a vu le jour sur le bassin Seine-Normandie. Il a pour mission d'élaborer un protocole harmonisé à dire d'experts et de le déployer sur des sites volontaires.

Caroline COUFFIGNAL
RESPONSABLE DE L'ANTENNE DE SAINT-OMER
FORUM DES MARAIS ATLANTIQUES
Tél. : 03 21 11 07 33
Courriel : ccouffignal@forum-marais-atl.com

Audrey DURIEZ
CHARGÉE DE MISSION INDICATEURS
FORUM DES MARAIS ATLANTIQUES
Tél. : 05 46 87 85 36
Courriel : aduriez@forum-marais-atl.com

AUTOMATISATION DE LA DÉLIMITATION ET DE LA CARACTÉRISATION DES TÊTES DE BASSIN VERSANT

Les têtes de bassin versant prennent une place de plus en plus importante dans nos métiers liés à la gestion des milieux aquatiques, elles occupent en effet une part prépondérante de nos territoires (entre 70 et 80 % de la superficie totale des bassins¹ et entre 60 et 85 % de la longueur totale du réseau hydrographique²).

Cette forte proportion induit une mosaïque d'habitats variée (zones humides, bocages, forêts, cours d'eau, bande riveraine) proposant un éventail de rôles tout aussi variés et prépondérants dans la qualité des milieux aquatiques (hydrauliques et hydrologiques, trophiques et biologique, physico-chimique). C'est pourquoi leur délimitation puis leur caractérisation constituent des étapes importantes dans les politiques publiques de reconquête du bon état écologique.

Sur le bassin Loire Bretagne, le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) à travers son comité de bassin propose une définition précise des têtes de bassin versant :

« Les bassins versants des cours d'eau dont le rang de Strahler³ est inférieur ou égal à 2 et dont la pente est supérieure à 1 %. Ce critère de pente peut être adapté localement pour les cours d'eau à faible puissance spécifique et présentant un risque de non atteinte des objectifs environnementaux ».

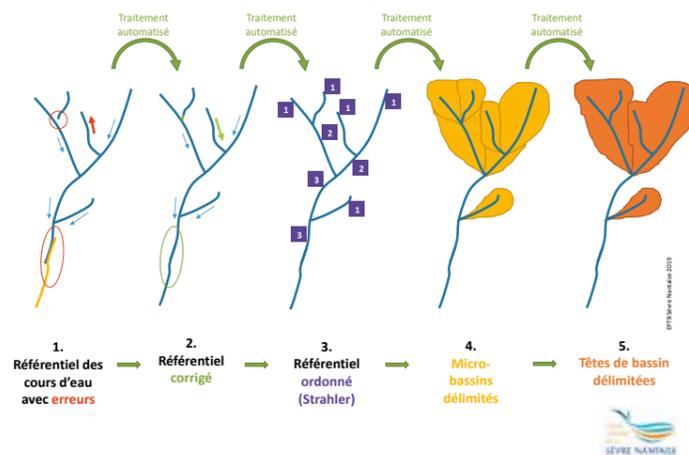
Partant de cette définition et des différents travaux effectués sur le sujet en Loire Bretagne, l'Etablissement public territorial de bassin (EPTB) de la Sèvre Nantaise a développé en 2018, un outil de délimitation et de caractérisation automatique des têtes de bassin. Cet outil a été entièrement conçu avec des technologies open source pour en faciliter la mise en œuvre et l'ouverture au plus grand nombre.

LOCALISATION ET DÉLIMITATION

Si la méthode de localisation / délimitation est bien connue, les différentes étapes nécessitent des temps de traitements importants et fastidieux, en particulier pour la correction du tracé des cours d'eau qui font souvent l'objet d'incohérences (cours d'eau isolés, sens d'écoulement inversés, doubles tracés...), mais également pour la préparation du modèle numérique de terrain (MNT) (comblement des dépressions, surcreusement du MNT par rapport au référentiel cours d'eau...).

En automatisant ces étapes il est possible de gagner un temps précieux et il devient facile de reproduire les calculs au besoin.

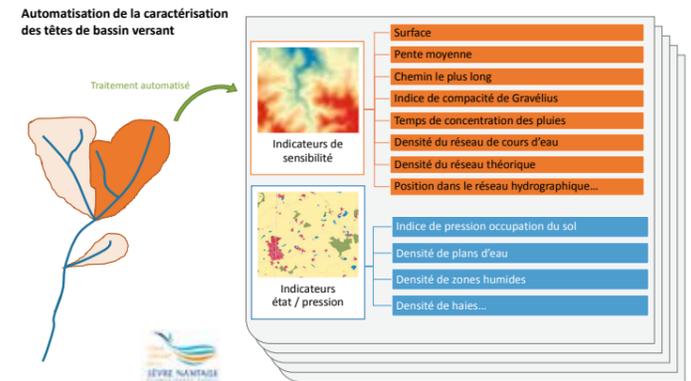
Automatisation de la localisation et de la délimitation des têtes de bassin versant



CARACTÉRISATION

L'étape de caractérisation consiste à dresser la carte d'identité de chaque tête de bassin versant au moyen d'indicateurs qui sont classés en deux groupes :

- indicateurs physiques et morphologiques (tailles, pentes, compacité, formes...) qui décrivent la sensibilité de la tête de bassin ;
- indicateurs qualifiant les pressions exercées sur la tête de bassin (occupations du sol urbaine et agricole, présence de rejets d'assainissement, de plans d'eau...).



L'outil automatise le calcul de chaque indicateur pour chaque tête de bassin ainsi que les traitements statistiques permettant de les rendre comparables entre eux.

L'agrégation des indicateurs sous formes de notes synthétiques permet d'obtenir un classement des têtes de bassin. Le poids de chaque indicateur dans la note finale permet au gestionnaire de territoire d'identifier les leviers prioritaires à mobiliser dans l'optique d'une restauration.

Si, aujourd'hui, l'outil prend en compte une trentaine d'indicateurs, tout nouvel indicateur jugé pertinent et dont les données sont disponibles de manière homogène sur un territoire pourrait être intégré au process de traitement.

PRIORISATION

Les résultats de l'analyse spatiale constituent une aide à la décision, mobilisable par les structures gestionnaires de bassin versant. Les spécificités, enjeux et ambitions de chaque structure étant différentes, il convient à chacun d'imaginer la place de ces données dans sa démarche d'identification des territoires à enjeux. Dans le cas du bassin de la Sèvre Nantaise, les indicateurs constitués ont été mobilisés pour cibler les territoires prioritaires pour la future programmation d'actions sur les milieux aquatiques.

1 | CLARKE et al., 2008 - THERIN et al., 2015...
2 | SCHUMM, 1956 - SHREVE, 1969 - MEYER, KAPLAN, et al., 2007 - BENDA ET AL., 2009...
3 | Les rangs de Strahler sont issus d'une logique hydrographique, il s'agit d'une ordination des cours d'eau de l'amont vers l'aval. La source portant le numéro 1 et s'incrémentant de 1 à chaque confluence avec un autre cours d'eau de rang égal ou supérieur.

Résumé des fonctionnalités de l'outil :

- correction automatique du tracé des cours d'eau (tronçons isolés, sens d'écoulement, tracés contigus), à partir du tracé des cours d'eau (IGN ou DDTM) et du MNT ;
- calcul du rang de Strahler ;
- délimitation des bassins versants de chaque tronçon de cours d'eau ;
- fusions des bassins des cours d'eau de rangs 1 et 2 pour obtenir les têtes de bassin ;
- calcul d'une série d'indicateurs physiques et hydromorphologiques :
 - pente moyenne, pente du chemin le plus long ;
 - indice de compacité, temps de concentration ;
 - densité du réseau hydrologique ;
 - position de la tête de bassin (apicale, aval) ;
 - ...
- sur la base d'une couche d'occupation du sol fine créée à partir de données disponibles au niveau national, calcul d'une série d'indicateurs :
 - indice de pression basé sur les types d'occupation du sol ;
 - densité des plans d'eau et des mares ;
 - taux d'imperméabilisation ;
 - ...
- traitements statistiques, croisements des indicateurs et applications de pondérations.

L'outil permet d'automatiser et de rationaliser l'analyse des têtes de bassin (découpage fin du territoire, indicateurs homogènes, « poids » de chaque indicateur dans la note finale). Il fournit les indicateurs clés à mobiliser pour définir des territoires et actions prioritaires, mais requiert un travail complémentaire à l'échelle de chaque bassin pour définir la manière de mobiliser ces résultats.

LES TECHNOLOGIES OPEN SOURCE UTILISÉES :

- GRASS pour les traitements sur Rasters ;
- PostgreSQL/Postgis pour la partie base de données et analyse spatiale ;
- PHP et Silex pour la partie chaînes de traitements et interface utilisateur.

Les traitements peuvent être lancés indépendamment (manuellement via l'interface ou en ligne de commande), ou bien chaînés afin, par exemple, de calculer l'ensemble des indicateurs de caractérisation physique des têtes de bassin en une seule étape.

OUVERTURE ET MUTUALISATION

Conçu, dès l'origine, sur les principes de l'open source, l'outil têtes de bassin fait aujourd'hui l'objet d'une consolidation afin d'en rendre le code source diffusable.

Au-delà de cette ouverture du code et fort des résultats obtenus sur le bassin de la Sèvre Nantaise, une démarche de mutualisation a été initiée par l'EPTB en 2019.

Elle vise à rendre disponible les outils aux structures de bassin intéressées en mutualisant les coûts d'infrastructure et d'administration.

Cette démarche permet à chaque structure d'accéder aux outils sur une plateforme unique (en supprimant donc les étapes de dimensionnement, installation et paramétrage). Cette mutualisation optimise également les moyens nécessaires à l'administration de ces outils (développement informatique, administration serveur, maintenance, évolution et documentation).

Elle permet d'assurer une cohérence de méthodologie entre bassins versants souvent voisins. Enfin, une telle démarche permet au travers d'échanges et de retours d'expérience de consolider les outils et les méthodologies.

La démarche regroupe aujourd'hui le Syndicat du bassin versant de Grand-Lieu, le Syndicat Layon, Aubance, Louets, le SMIB Evre, Thau, Saint-Denis et de nouvelles structures ont d'ores et déjà signalé leur intérêt pour l'année 2020.

Anthony COUDART

CHARGÉ DE MISSION TÊTES DE BASSIN VERSANT
SYNDICAT DU BASSIN VERSANT DE GRAND-LIEU, DU SYNDICAT LAYON, AUBANCE, LOUETS ET DU SMIB EVRE, THAU, SAINT-DENIS

Sébastien RENO

RESPONSABLE DU PÔLE ANALYSE TERRITORIALE ET SYSTÈMES D'INFORMATION
EPTB SEVRE NANTAISE

Antoine RIVIÈRE

CHARGÉ DE MISSION OBSERVATOIRE
EPTB SEVRE NANTAISE

Site Internet : <https://www.sevre-nantaise.com/tetes-bv>



LA MISSION INTER-ESTUAIRES :
UNE COORDINATION À L'ÉCHELLE NATIONALE POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
SUR LES ESTUAIRES FRANÇAIS AU SERVICE DES POLITIQUES PUBLIQUES

LES ESTUAIRES : ZONES COMPLEXES D'INTERFACE ET DE CONTRASTE

Un estuaire correspond à la partie aval d'un fleuve soumise à l'influence de la marée. C'est à la fois une zone de mélange entre eaux douces et eaux marines, et une zone d'interface ou de transition entre la mer, le fleuve et le milieu terrestre. L'expansion latérale d'un estuaire est délimitée par la zone de balancement des marées ou zone intertidale, divisée en deux étages : la zone intertidale supérieure (ou schorre) immergée uniquement lors de grandes marées et la zone intertidale inférieure (ou slikke) immergée à chaque marée haute (fig. 1). La France métropolitaine compte une quarantaine d'estuaires situés sur la façade Manche/Atlantique et neuf estuaires sont en Guyane

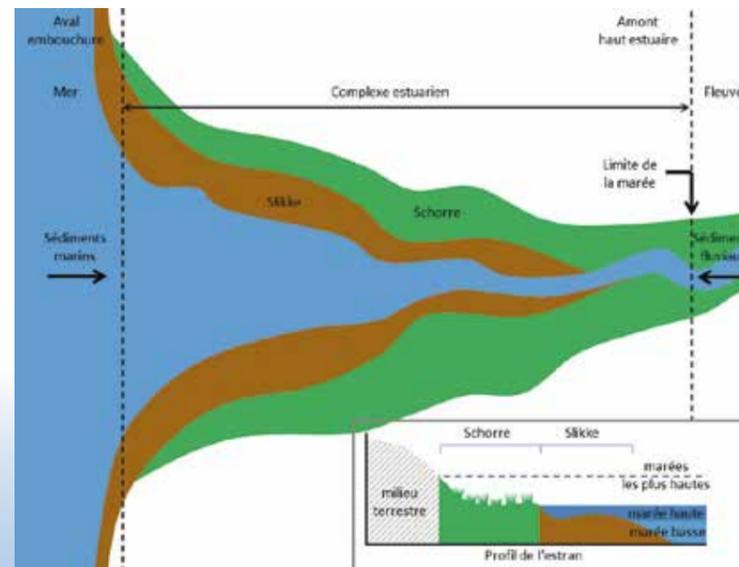


Figure 1 – Schéma d'un estuaire et de la zone de balancement des marées (réal. : Maud Berlincourt).

Soumis à l'influence du fleuve, d'une part, et de la marée, d'autre part, les estuaires possèdent des caractéristiques morphologiques et hydrologiques très variables selon la dominance de l'un ou l'autre de ces forçages naturels, impliquant un fonctionnement écologique spécifique. En fonction de l'amplitude de la marée, un estuaire est dit micro-, méso- ou macro-tidal (amplitude de marée faible, moyenne ou forte). Malgré des conditions environnementales contraignantes, ces milieux sont productifs, assurant un grand nombre de fonctions écologiques (flux de matière et d'énergie, stockage et transformation des nutriments, fonction d'épuration), et jouent un rôle essentiel dans le cycle de vie de nombreuses espèces (fonctions de nurserie, alimentation, reproduction et refuge) (fig. 2).

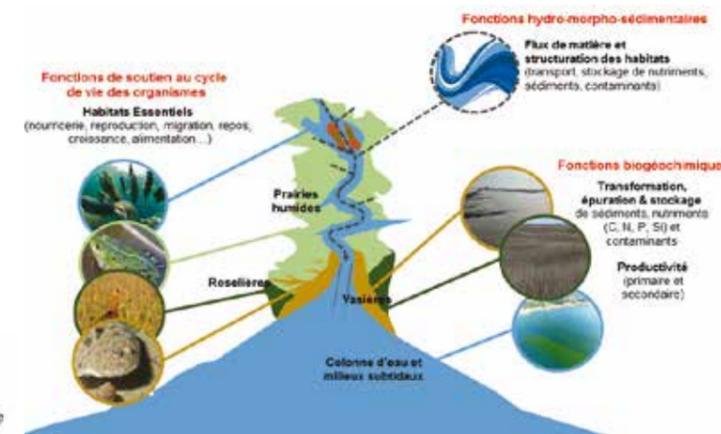


Figure 2 – Fonctions écologiques estuariennes (source : Manuel Muntoni, GIP Seine-Aval).

Il apparaît donc important de mesurer les enjeux relatifs à ces milieux complexes afin d'agir pour la préservation de la biodiversité qu'ils abritent et la bonne réalisation des fonctions écologiques liées à ces écotones.

QUELS ENJEUX ÉCOLOGIQUES POUR LES ESTUAIRES ?

Les estuaires sont des milieux souvent dégradés, subissant des pressions anthropiques fortes (aménagements, apports massifs de nutriments et de contaminants, endiguement, assèchement des zones humides, etc.) susceptibles d'impacter, à grande échelle, leur fonctionnement écologique (eutrophisation, hypoxie, perte d'habitat et de continuité écologique). Ces écosystèmes constituent pourtant des territoires à forts enjeux stratégiques pour l'environnement mais aussi pour le secteur économique (activités portuaires et industrielles, agriculture, transport, pêche professionnelle) et les implantations urbaines (fig. 3). Les enjeux environnementaux sont le plus souvent soulevés lors de projets de développement économique ou de mise en place d'infrastructure (travaux portuaires, dragage, extraction de matériau) qui nécessitent des études d'impact et l'application de la séquence « éviter, réduire, compenser ». Les directives européennes (ex : Directive habitats faune flore (92/43/CEE) et Directive cadre européenne sur l'eau (DCE) (2000/60/EC)) permettent également la mise en œuvre d'actions de protection de la biodiversité, de prévention des risques et de reconquête de la qualité des eaux au niveau national. Ces actions peuvent ensuite se traduire en opérations de restauration écologique qui permettent de faire face à la perte et à la dégradation des habitats estuariens.





Figure 3 – Navigation sur l'estuaire de la Seine (cl. Jean-Philippe Lemoine, GIP Seine-Aval).

La prise en compte de ces enjeux passe principalement par une amélioration des connaissances du fonctionnement écologique des estuaires, ainsi que par le développement d'outils appropriés permettant une meilleure application de la réglementation nationale et européenne sur la préservation des milieux naturels. En effet, de par la complexité des territoires estuariens et de leur situation atypique à l'interface terre-mer, l'acquisition de connaissance sur le fonctionnement écologique se heurte à différents verrous scientifiques. De 2008 à 2011, le projet pluridisciplinaire « Vers une approche multicritère du Bon Etat écologique des grands ESTuaires » (BEEST), coordonné par le Groupement d'intérêt public (GIP) Seine-Aval, le GIP Loire-Estuaire et le CEMAGREF de Bordeaux et, soutenu par le ministère en charge de l'Environnement, a permis de contribuer à la mise en œuvre de la DCE sur les grands estuaires atlantiques. Ce projet a permis une réflexion sur la notion de « bon état » ou « bon potentiel » écologique d'un estuaire. Le projet s'est cependant focalisé uniquement sur les trois plus grands estuaires de France (Gironde, Loire et Seine). Une meilleure prise en compte des petits et moyens estuaires français est nécessaire.

Suite aux recommandations du projet BEEST, l'Agence française pour la biodiversité (AFB) a mis en place en 2012, la « Coordination de la recherche et des études inter-estuariennes » avec l'appui d'acteurs majeurs de la recherche et de la gestion estuarienne.

VERS UNE MEILLEURE COORDINATION DE LA RECHERCHE APPLIQUÉE ET DES ÉTUDES INTER-ESTUAIRES

La mission inter-estuariennes (MIE) (fig. 4) rassemble plusieurs partenaires scientifiques, techniques, institutionnels et gestionnaires autour de problématiques liées aux estuaires avec pour objectif de développer des projets de recherche appliquée visant une meilleure compréhension du fonctionnement estuarien, et ainsi aider à la mise en œuvre des politiques publiques. Accueillie de 2012 à 2018 au sein de l'Université de Rouen Normandie (FR SCALE), la MIE a permis :

- une avancée des connaissances sur les milieux estuariens (développement d'outils d'évaluation, optimisation des réseaux de surveillance, développement de nouvelles méthodes etc.) ;

- une meilleure connaissance des relations entre les « pressions » et les « impacts » sur les estuaires ;
- un premier partage d'expériences en restauration écologique estuarienne.



Figure 4 – Logo de la mission inter-estuariennes (source : AFB)

Depuis fin 2018, la MIE est co-portée par l'AFB et le GIP Seine-Aval. Une chargée de mission, recrutée au sein du GIP Seine-Aval, en assure l'animation. Le comité de pilotage composé principalement d'acteurs institutionnels et de gestionnaires (exemple : ministère de la Transition écologique et solidaire, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) ayant une mission estuarienne, Agences de l'eau, Parcs naturels marins, etc.) travaille en étroite collaboration avec un conseil scientifique, qui regroupe une vingtaine de chercheurs issus de différentes disciplines (exemple : hydro-sédimentologie, écotoxicologie, benthologie, écologie trophique, restauration écologique, sciences humaines et sociales, etc.).

En orientant et soutenant des projets de recherche qui s'appuient sur le dialogue entre chercheurs et gestionnaires, la MIE contribue au développement des connaissances sur les estuaires et à la création d'outils nationaux tels que des guides techniques, des indicateurs ou des protocoles. Les résultats des études soutenues financièrement par l'AFB dans le cadre de la MIE sont disponibles sur le site <https://professionnels.afbiodiversite.fr/node/277>.

QUELQUES EXEMPLES D'ÉTUDES PORTÉES PAR LA MISSION INTER-ESTUAIRES

Dans le cadre réglementaire de la DCE, il est nécessaire de définir le statut écologique des masses d'eau par le biais d'indicateurs de qualité (biologiques, physico-chimiques, hydromorphologiques). Ainsi, le Laboratoire environnements et paléo-environnements océaniques et continentaux (EPOC, Université de Bordeaux) en partenariat avec l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (IRSTEA) (2018), a mené une étude pour définir un indicateur DCE « faune benthique invertébrée » adapté aux estuaires français¹. Ce travail a été réalisé en 2018, à partir d'une base de données issue d'un échantillonnage de la faune benthique sur dix estuaires de la façade Manche-Atlantique, présentant différents degrés de pressions anthropiques. Les résultats de cette étude ont montré que les estuaires sont des zones naturellement stressantes pour les organismes qui y vivent et qu'il est nécessaire d'établir des conditions de référence spécifiques à ces écosystèmes. Et ce, afin que les évaluations ne soient pas biaisées par les conditions naturelles propres aux habitats benthiques estuariens et reflètent bien l'impact des activités anthropiques sur la faune benthique. Les travaux ont montré que la définition des conditions de référence est une étape clé dans l'évaluation de la qualité écologique des estuaires par ces indicateurs. Plusieurs indicateurs ont ainsi été testés et les indicateurs *Benthic Ecosystem Quality Index (BEQI2)* et le *Benthic Assessment Tool (BAT)* se sont révélés être les plus sensibles.

Un groupe d'experts nationaux a choisi d'adopter le *BEQI2* pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau de transition estuarienne de France métropolitaine. La suite de ce travail a consisté à proposer des seuils pour l'interprétation de cet indicateur pour le cas des estuaires français dans le cadre d'un exercice d'intercalibration² avec les autres états européens.

Des études ont également permis l'acquisition de connaissances ou la définition de méthodologies sur des milieux spécifiques. C'est le cas de l'étude menée par le Centre d'étude et de valorisation des algues (CEVA) (2019)³. Cette étude s'est intéressée à l'apport de la télédétection pour la DCE et la Directive cadre stratégie milieu marin (DCSMM) pour l'indicateur « Macroalgues intertidales de substrats durs », qui intègre une dimension sectorielle représentative des changements structuraux à l'échelle de la masse d'eau. Le site expérimental se situe en baie des Veys sur le bassin Seine-Normandie. Cette étude a montré l'importance des données de télédétection pour le suivi sectoriel des algues sur l'estran et notamment des images hyperspectrales pour la distinction des classes d'algues rouges, vertes et brunes (fig. 5). Ces technologies pourraient donc être combinées entre elles et utilisées comme des outils complémentaires aux suivis stationnels des macroalgues intertidales dans le cadre de la DCE. Ces données peuvent également être mutualisées pour d'autres applications, notamment dans le cadre de la DCE, ou des directives habitats (DHFF ou DCSMM) du secteur côtier.

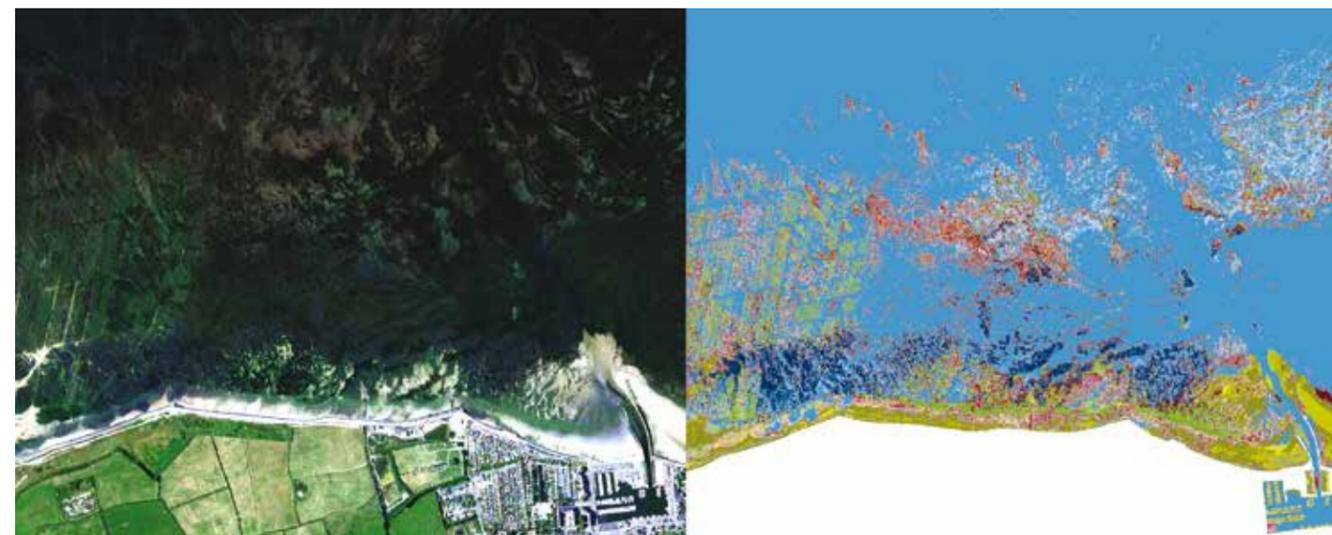


Figure 5 - Image multi-spectrale (bandes rouge, verte, bleu, proche-infrarouge - résolution spatiale : 1 cm) acquise par drone au niveau d'un platier rocheux proche du port de Grandcamp-Maisy (Baie des Veys, Normandie) (à gauche) et le résultat après traitement de la classification de l'image hyperspectrale (à droite) (source : CEVA).

Une forte demande existe également au niveau des gestionnaires pour le partage de retour d'expérience sur la restauration écologique en milieu estuarien. Sur ces milieux, les actions de restauration cherchent à rétablir des fonctions écologiques perdues ou endommagées en agissant sur la structure des habitats estuariens et les processus sous-jacents. Ces actions souffrent cependant d'un manque de connaissances sur le fonctionnement de ces écosystèmes, d'autant plus difficile à acquérir dans un contexte anthropisé. Le manque d'information disponibles pour mener une

réflexion construite, de la définition des objectifs de restauration à l'évaluation du projet dans sa globalité, peut représenter un frein voire une source d'échec pour les projets de restauration. La généralisation des enseignements peut en effet être rendue difficile en raison de la qualité des retours d'expérience issus de l'analyse des suivis associés aux projets et de leur très forte hétérogénéité (milieux concernés, variabilité des procédures de restauration employées etc.).

¹ FOUET M., BLANCHET H., LECONTE M., DAVID V. & LEPAGE M. (2018) *Sélection d'un indicateur DCE « faune benthique invertébrée » adapté aux estuaires*. Rapport, Université de Bordeaux, Irstea. 76 p.

² BLANCHET H., FOUET M. (2019) *Synthèse méthodologique pour la surveillance de l'élément de qualité biologique « Faune invertébrée benthique » dans les masses d'eau de transition (estuaires) de la façade Manche-Atlantique*. Note de synthèse. Université de Bordeaux. 14 p.

³ LE BRIS A., PERROT T., LIABOT P.-O., DANIEL C., & RICHIER S. (2019) *EQB macroalgues intertidales : apport de la télédétection pour la DCE DCSMM pour un suivi sectoriel*. Centre d'étude et de valorisation des algues. 95 p.

Une analyse bibliographique⁴ a été menée en 2016 par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) afin de capitaliser les informations présentes dans les différents retours d'expérience de restauration écologique publiés dans la littérature scientifique.

L'étude a porté sur près de 200 articles scientifiques sélectionnés selon une méthode de recherche basée sur l'emploi de mots clés relatifs à la restauration. Leur analyse a permis dans un premier temps d'identifier parmi une littérature très hétérogène, les grands types d'habitats les plus fréquemment concernés par les activités de restauration et les objectifs associés et de dresser un état des lieux sur les procédures de restauration employées. Cette analyse a, en outre, permis de mettre en évidence l'existence d'outils prédictifs pour anticiper l'évolution du milieu à restaurer et d'identifier certaines variables clés dont la mesure est indispensable pour mettre en évidence un lien clair entre restauration de l'habitat et récupération de fonctions écologiques perdues ou endommagées.

La programmation actuelle de l'AFB dans le cadre de la MIE (2019/2020) s'oriente vers des sujets peu explorés jusqu'à présent dans le cadre de la Coordination inter-estuariens, notamment :

- sur les effets biologiques des multiples pressions, avec, par exemple, la surveillance active de l'impact de la pression chimique par des biomarqueurs (projet SASHIMI - Universités du Havre et de Reims, GIP Seine-Aval) ou l'élaboration d'un indice de risque des efflorescences toxiques (projet ESTUTOX - Ifremer) ;

- sur le développement d'outils d'évaluation, de caractérisation des habitats et de leur connectivité, avec, par exemple, le projet INDIGENE (Ifremer et Life MarHa) qui a pour objectifs d'acquérir des connaissances sur l'élément de qualité biologique « herbier de zostères » afin de soutenir une meilleure interprétation des résultats d'indicateurs DCE et par conséquent l'évaluation des masses d'eaux.

Le fonctionnement estuarien reste cependant difficile à appréhender du fait de la forte variabilité spatio-temporelle naturelle des conditions environnementales, rendant chaque estuaire quasiment unique. Cette diversité et hétérogénéité des systèmes estuariens demandent des efforts de surveillance particulièrement importants et ne facilitent pas la transposition de méthodes d'évaluation ou de restauration d'un estuaire à un autre, sans une adaptation aux caractéristiques spécifiques de ces estuaires.

Malgré ce constat, les projets menés ont permis de progresser sur diverses problématiques et d'assurer l'acquisition ou la centralisation des connaissances. Les divers partenariats mis en place par la Coordination inter-estuariens et l'AFB ont permis de constituer un réseau d'experts scientifiques et techniques, facilitant la valorisation et le transfert des connaissances à l'échelle nationale. Il reste néanmoins de nombreux défis à relever.

Maud BERLINCOURT

CHARGÉE DE MISSION COORDINATION MISSION INTER-ESTUAIRES
AFB / GIP SEINE-AVAL

Tél. : 02 78 96 02 50

Courriel : mission.inter-estuaires@afbiodiversite.fr
Relecture : Bénédicte AUGÉARD (AFB), Nicolas BACQ (GIP Seine-Aval), Cédric FISSON (GIP Seine-Aval)
Site Internet : <https://professionnels.afbiodiversite.fr/fr/node/279>

⁴ CAPDERREY C., OLIVIER J-M., MOUSSARD S., FOUSSARD V. & BACQ N. (2016) *Retours d'expériences de restauration écologique en milieu estuarien. Analyse de la littérature scientifique publiée*. Université de Rouen, Université Lyon 1 & GIP Seine-Aval. 92 p.

LE FOCUS BIODIVERSITÉ MARAIS AUDOMAROIS

Le Marais audomarois est un haut lieu de biodiversité situé sur le territoire de 15 communes du département du Pas-de-Calais et couvrant une surface de 3 726 hectares. Le marais comprend plus de 700 kilomètres de voies d'eau dont 170 kilomètres de canaux navigables, appelés ici des « waterings » (du néerlandais *wetering* signifiant « voies d'eau »).

Cette vaste zone humide est désignée zone Ramsar depuis 2008 au titre de la convention de Ramsar et également déclarée par l'UNESCO Label Man and Biosphere, « douzième Réserve de Biosphère française » depuis 2013. Il reste un des seuls marais de cette importance encore cultivé par le maraîchage en France. C'est un secteur particulier proche du niveau altimétrique de la mer et dit poldérisé.



Le marais couvre également des zones Natura 2000, des ZIEFFs de type 1 et 2, des espaces naturels sensibles, la Réserve naturelle nationale des étangs du Romelaère, des zones d'intervention du Conservatoire du littoral et des monuments historiques.

Malgré ces protections, à l'heure actuelle les connaissances scientifiques et biologiques concernant le compartiment ichtyologique du marais restent lacunaires. Le but du projet Focus biodiversité Marais audomarois (FBMA) entrepris par la Fédération départementale des associations agréées de pêche et de protection des milieux aquatiques (FDAAPPMA62) est de combler ce manque de données en fournissant un état de la connaissance de qualité sur ce compartiment biologique.

Pour remplir cette mission, cinq axes nommés « Focus » ont été développés lors de deux années de **suivi scientifique**. Ces Focus sont centrés sur des espèces cibles ou des méthodes d'études novatrices.

FOCUS BROCHET

Poisson prédateur emblématique de nos cours d'eau, le Brochet (*Esox Lucius*), même s'il est toujours très présent dans le marais, est confronté à de nombreuses pressions qu'il convient d'étudier. Le Brochet est qualifié d'espèce repère ou bio-indicatrice, c'est-à-dire que sa présence donne des informations précieuses sur la qualité du milieu. Sur notre territoire le Brochet est classé en liste rouge UICN des poissons d'eau douce de France métropolitaine (2009) avec le statut vulnérable (VU).

De par ses caractéristiques et préférences écologiques particulières, ce poisson est très impacté par les activités d'origines anthropiques.

En effet, le brochet est une espèce dite phytophile. Sa reproduction nécessite des zones de végétations herbacées recouvertes par l'eau en période de crues ou des zones de végétations aquatiques denses. Les frayères les plus efficaces sont les prairies humides ou les annexes, par exemple. Or, ces milieux sont peu présents au sein du marais et l'absence de marnage dans la zone pose problème.

L'étude se base sur :

- un inventaire cartographique des surfaces favorables à sa reproduction a été entrepris, permettant ainsi de cibler des zones d'intérêt pour l'espèce ;

- 205 pêches d'indice d'abondance brocheton ont été réalisées sur deux ans dans la zone, permettant de mettre en évidence une reproduction effective sur 8 % des stations ;

- 18 sujets adultes ont été marqués à l'aide d'un émetteur radio et suivis par la méthode de « radio-tracking » sur une année complète. Le radiopistage a notamment permis de suivre certains sujets à plus de 5 kilomètres de leur domaine vital lors de leur migration de reproduction entre février et avril ;

- une étude botanique a aussi été réalisée en partenariat avec le Conservatoire botanique nationale de Bailleul (CBNBL) afin de caractériser de façon précise les communautés végétales retrouvées sur chaque frayère effective.

Ces divers travaux vont permettre de cibler des zones de frayères à sauvegarder et de produire des préconisations sur l'espèce dont la situation est contrastée dans le marais. Des propositions telles que :

- des changements d'habitudes de gestion du faucardage des héliophytes et des hydrophytes (laisser une bande de 1,5 mètres non faucardée en berge) ;

- des travaux d'aménagement pour gagner en connectivité latérale (mise en place de ponts cadres pour ouvrir des zones remblayées, mise en place de banquettes d'héliophytes flottantes, amélioration de certains dispositifs de pompage ou vannes...)

- des zones à sauvegarder (frayères déjà effectives), etc...



FOCUS ANGUIILLE

Espèce amphihaline thalassotoque en danger critique d'extinction (CR), l'Anguille (*Anguilla anguilla*) fait face à de nombreuses pressions lors de sa migration. De par son statut de migrateur, l'Anguille est soumise à l'impact de la rupture du *continuum* fluvial de plus en plus généralisé et aux changements climatiques globaux.

Or, le marais peut remplir toutes les conditions d'une zone de vie et de grossissement importante pour l'espèce. Pour étudier son arrivée dans celui-ci, un suivi à l'aide de « *Flottang* » a été réalisé sur deux années sur 18 stations entre début avril et fin juillet en vue d'étudier la cinétique migratoire de l'espèce.

Afin de pouvoir affiner la connaissance sur les fronts de colonisation et les axes de migration de l'Anguille, la FDAAPPMA 62 a mis en place un nouveau protocole au sein du marais. Celui-ci est inspiré du travail réalisé en 2014 par la cellule migrateur Charente Seudre et en 2016 par la Fédération de pêche du Nord. La méthode consiste à utiliser un engin de piégeage passif sélectif des aiguillettes de moins de 12 centimètres. Ces engins sont nommés des « *flottangs* ». Cette méthode fut choisie dans notre cas afin de répondre aux exigences suivantes :

- facilité de pose et de relève (avec un ou deux opérateurs) ;
- méthode plus simple et moins coûteuse à mettre en œuvre qu'une pêche électrique ;
- engin sélectif d'une certaine classe de taille (entre 60 et 180 millimètres) ;
- permettre de visualiser le front de colonisation de la migration et le calcul par unités d'efforts efficaces dans un milieu profond.

Le protocole mis en place fonctionne (sélectivité des classes de tailles recherchées, mise en évidence de points de blocage ou de ralentissement, mise en évidence de l'attractivité de certaines annexes et pas d'autres...). La majeure partie des effectifs arrivent entre début juin et mi-juillet.

FOCUS ADNe

Le prélèvement d'ADN environnementale est une méthode novatrice de plus en plus utilisée.

Cette approche prend tout son sens dans le milieu particulier et le dédale de voies d'eau qu'est le marais. Cette méthode innovante permet de détecter la présence de certains taxons aquatiques dans un prélèvement d'eau. Elle est, par définition, non intrusive, rapide et relativement exhaustive pour un linéaire échantillonné mais ne permet pas encore d'acquérir certaines informations comme la densité, la taille, le sexe ou la biomasse.

La méthode peut être particulièrement pertinente lors de la recherche de certaines espèces aux caractéristiques dont la capture

n'est pas facile comme la Loche d'étangs (*Misgurnus fossilis*) de par ses habitudes écologiques ou d'autres de par leurs densités géographiques faibles (Silure, Bouvières...).

13 stations ont ainsi été prélevées sur l'ensemble du marais. Cette étude fut réalisée en partenariat avec le laboratoire spécialisé SpyGen. Les prélèvements ont pu être réalisés en interne par deux opérateurs de la FDAAPPMA 62 après une formation spécialisée.

Au total, l'étude a pu mettre en évidence 29 taxons dans le marais dont 10 espèces patrimoniales et 6 espèces exotiques.

FOCUS RCS

Deux stations de réseau de surveillance ont été placées à l'ouest et à l'est du marais sur des milieux représentatifs et adaptés aux méthodes d'inventaires déployées.

Ainsi un indice macro-invertébrés grand cours d'eau (MGCE) et un indice poisson rivière adapté (IPR), avec un « *Electrofishing boat* » de Smith & Root®, ont été réalisés deux ans de suite pour caractériser la qualité biologique du marais. Celle-ci qualifiée de très bon pour les invertébrés benthiques et oscille entre médiocre et moyen pour le compartiment piscicole.

FOCUS HYDROMORPHOLOGIE

La cartographie et le suivi des zones humides sont des éléments indispensables pour l'évaluation de leurs fonctions et la préservation de leur biodiversité. Il s'agit donc de caractériser le potentiel du marais via la photogrammétrie haute précision, la thermographie infrarouge, la topographie et l'étude des réseaux hydrologiques. Ces données ont pu être acquises lors de survols en ULM en partenariat avec le bureau Ingeo.

Grâce à la transversalité de ces cinq axes, à la compilation et l'analyse des données obtenues, l'étude FBMA a permis de produire un état de la connaissance piscicole faisant office de base solide pour des études futures. La production de préconisations de gestion adaptées à ce milieu fragile si particulier qu'est le Marais audomarois sera également utile au tissu de partenaires œuvrant dans le bassin du fleuve Aa.

Pour aller plus loin : La production du rapport final est prévue pour mi-janvier 2020.

Ywen Namokel

FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE DES ASSOCIATIONS AGRÉÉES DE PÊCHE ET DE PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES (FDAAPPMA 62)

Tél. : 03 91 92 02 03

Courriel : contact@peche62.fr

Site Internet : www.peche62.fr



UN PROGRAMME EUROPÉEN EN FAVEUR DU VISON D'EUROPE

Le Vison d'Europe, classé en danger critique d'extinction tant au niveau national que mondial, est l'un des trois mammifères, avec le lynx et l'ours, les plus menacés de France.

Autrefois largement répandu en Europe, sa répartition mondiale est désormais limitée à quelques populations isolées et déclinantes en Europe orientale (Russie, Ukraine, Roumanie et Estonie) et à une population située au nord de l'Espagne et dans le sud-ouest de la France (sept départements).

Strictement inféodé aux zones humides, le Vison d'Europe fréquente des cours d'eau forestiers, des boisements inondables, des marais, des prairies humides et des ruisseaux... La présence d'une mosaïque de différents types de milieux humides, offrant une grande disponibilité de proies tout au long de l'année (amphibiens, petits mammifères, poissons et oiseaux), constitue un atout important.



Le programme Life Vison, coordonné par la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO), a débuté fin 2017 avec pour objectif principal de sauver le Vison d'Europe dans le bassin de la Charente qui constitue un des derniers bastions de l'espèce. Ce programme est lancé dans la continuité de deux plans nationaux d'action (PNA) successifs, de 1999 à 2003 et 2007 à 2011, en faveur de l'espèce.

UNE VEILLE FONCIÈRE POUR PROTÉGER LES HABITATS DU VISON D'EUROPE

Partenaire du programme, le Département de la Charente-Maritime a proposé de mettre en place une démarche d'acquisitions foncières, dont il a l'expérience depuis plus de 40 ans dans le cadre de sa politique des espaces naturels sensibles. Il est impliqué concrètement dans la mise en place de 500 hectares en zones de préemptions départementales (ZPENS) et l'acquisition de 30 hectares de milieux favorables ou à restaurer en faveur du Vison d'Europe.

L'objectif de la maîtrise foncière publique est d'assurer la pérennité sur le long terme de certains espaces naturels qui présentent un enjeu pour le Vison d'Europe, en constituant des zones refuges. L'objectif est de constituer des zones refuges qui jalonnent le fleuve Charente et ses affluents, afin de faciliter la recolonisation de nouveaux milieux par l'espèce.



Au cours de l'année 2018, les partenaires du programme ont adopté une stratégie foncière s'appuyant notamment sur :

- les connaissances actuelles en matière de répartition du Vison d'Europe (données de captures du PNA, cas de mortalité routières...);
- les secteurs dont les milieux naturels sont propices à l'espèce (par exemple, certains petits affluents boisés de la Charente) ;
- la synergie avec d'autres démarches d'animation foncière en faveur du Vison d'Europe en cours sur le territoire (contrats Natura 2000, mesures compensatoires de la LGV Tour-Bordeaux...).

Enfin, le schéma départemental des espaces naturels sensibles, voté en octobre 2018, prend en compte dans son réseau de 130 sites, les secteurs identifiés dans cette stratégie.

Cette stratégie sera amendée en fonction des résultats des actions d'amélioration des connaissances conduites en cours du programme, en particulier les campagnes de piégeage à but scientifique.

Spécificité du Département, l'outil zone de préemption permet, sur la base d'un projet de protection et de valorisation et d'un périmètre, voté par les communes et le Département, de réaliser une veille foncière. Toute vente se présentant au sein de ce périmètre fait l'objet d'une déclaration obligatoire par les notaires auprès du Département lui permettant de se positionner prioritairement pour l'achat du terrain.

C'est dans ce cadre, qu'à l'issue d'une concertation conduite avec les services du Département, cinq communes, situées en vallée de la Charente, ont déjà délibéré en faveur de la création de zones de préemption couvrant 645 hectares d'espaces naturels, dont 241 hectares au sein du périmètre Life. Lors de la concertation préalable, les communes ont, en effet, souhaité élargir la réflexion à d'autres enjeux de patrimoine naturel que les seules zones humides (boisements thermophiles, pelouses calcicoles...). D'autres communes sont sollicitées et conduisent une réflexion au sein de leur conseil municipal pour évaluer l'opportunité de mettre en place une zone de préemption sur leur territoire.



Réunion animation foncière LIFE

De manière complémentaire, dans quatre secteurs plus précis, le Département a souhaité conduire une démarche active d'animation foncière. Pour cela, la société d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER) a été mandatée pour contacter, dans le cadre d'une démarche amiable, l'ensemble des propriétaires au sein des zones concernées :

- le site dit du « Carillon », à la confluence entre la Boutonne et la Charente ;
- le canal de Charras, en marais de Rochefort, qui constitue un corridor hydraulique et écologique ;
- le lieu-dit « Bel-Ebat », île de la Boutonne ;
- le site de Port à Clou, à Port d'Envaux.



En 2019, un questionnaire d'enquête a été adressé à l'ensemble des propriétaires et exploitants agricoles concernés qui ont pu être rencontrés lors de réunions publiques ou contactés individuellement. En fonction de l'intérêt suscité par la démarche et de l'accord trouvé avec les propriétaires concernés, une visite des terrains et une évaluation des biens est réalisée (phase en cours). La mission s'achèvera en 2020 avec la rédaction des actes de vente.

Les milieux naturels acquis (boisements, prairies, cultures) seront entretenus et gérés de façon à améliorer les habitats de reproduction et d'alimentation du Vison d'Europe, dans le cadre de plans de gestion et de valorisation concertés avec les acteurs locaux. Sur les parcelles pour lesquelles des modalités de gestion agricoles extensives (fauche ou pâturage) sont possibles, un conventionnement pour leur entretien, sera recherché avec les exploitants agricoles locaux.

UN NOYAU DE POPULATION DÉTECTÉ EN MARAIS DE ROCHEFORT ET EN AMONT D'ANGOULÊME

Le Vison d'Europe est un petit mustélidé très discret, actif essentiellement la nuit. Contrairement à la Loutre d'Europe qui laisse avec ses épreintes (nom particulier donné à ses crottes) des indices bien reconnaissables, de son passage dans des endroits stratégiques pour signaler sa présence à ses congénères (sous les ponts, sur les pierres...), le Vison ne laisse pas de traces visibles de son passage. Il est donc particulièrement difficile à recenser.

Aussi, dans le cadre du volet scientifique qui accompagne le programme Life, les équipes de la LPO et du Groupe de recherche et d'étude pour la gestion de l'environnement (GREGE), bénéficiaire associé du programme, réalisent des campagnes de détection. Des cages-pièges sont camouflées le long des berges dans des milieux jugés favorables afin de capturer les éventuels Visons présents.

En 2019, 50 % du réseau hydrographique concerné par le programme en Charente-Maritime et Charente a été concerné par cette action, permettant de confirmer la présence de deux noyaux de population. Neuf individus différents ont été capturés en marais de Rochefort, soit la plus forte densité jamais observée en France, tandis que deux autres visons ont été capturés en vallée de la Charente, en amont d'Angoulême. Les individus capturés sont sexés, pesés et équipés d'une puce électronique afin d'être identifiés en cas de recapture. De manière complémentaire, des méthodes de détection indirecte sont également testées avec des tunnels à empreintes, pièges à poils et pièges-photographiques.

Les résultats encourageants de ces captures confortent les premières réponses favorables obtenues dans le cadre de l'animation foncière réalisée par la SAFER pour le compte du Département. Les parcelles les plus facilement mobilisables et pour lesquels un accord de principe a été obtenu, concernent des parcelles boisées à proximité immédiate du canal de Charras.

Estelle KERBIRIOU

SERVICE ESPACES NATURELS SENSIBLES ET PÔLES-NATURE
DÉPARTEMENT DE LA CHARENTE-MARITIME

Courriel : estelle.kerbiriou@charente-maritime.fr

Ingrid MARCHAND

COORDINATRICE DU PROGRAMME LIFE VISON
LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX

Courriel : ingrid.marchand@lpo.fr



PROJET REDEMARAIS : POUR LA RECONQUÊTE ET LE DÉVELOPPEMENT DES MARAIS LITTORAUX DE L'ESTUAIRE DE LA SEUDRE, DE BROUAGE ET DE L'ÎLE D'OLÉRON

DES MARAIS FAÇONNÉS PAR LES ACTIVITÉS HUMAINES

Les marais de Brouage, de l'estuaire de la Seudre et de l'île d'Oléron (Charente-Maritime), constituent un des complexes de zones humides rétro-littorales les plus importants de France. Ce gradient original de marais doux et salés a été façonné par les activités humaines, constituant des paysages uniques. Les structures rencontrées sont très diversifiées et ont évolué par rapport à la structure originelle des marais salants : marais à vocation ostréicole occupés par des claires, marais à vocation agricole, marais dédiés à la pisciculture...

La valorisation par l'Homme du marais a permis, par les nombreux aménagements (notamment hydrauliques) qui se sont succédé depuis plus de mille ans, de favoriser l'expression d'une exceptionnelle biodiversité, reconnue désormais au niveau européen au travers des sites Natura 2000 « Marais de Brouage et nord Oléron » et « Marais de la Seudre et du sud Oléron ». Aujourd'hui encore, les activités primaires sont les garantes de la préservation des marais et de leurs fonctionnalités, et un élément majeur de l'identité du territoire.

DES ENJEUX FORTS DE PRÉSERVATION ET RECONQUÊTE

Depuis les années 1970, les difficultés d'exploitation et les baisses de rentabilité ont conduit au délaissement de nombreux secteurs de marais. Cette déprise menace le fonctionnement du réseau hydraulique, base du fonctionnement de ces milieux et des activités associées. Par conséquent, il peut en résulter une altération des fonctionnalités des écosystèmes et de la qualité de l'eau, préjudiciable en particulier aux activités conchylicoles et au tourisme qui constituent actuellement les deux activités économiques majeures du territoire.



La pérennité des marais et de leurs fonctionnalités mais également des paysages et de l'identité du territoire repose sur une gestion équilibrée de la ressource en eau, de la biodiversité et des activités qui ont permis son expression.

UNE RÉFLEXION PARTAGÉE SUR LES USAGES EN MARAIS

Face à ce constat, les acteurs publics et privés locaux se sont mobilisés afin de préserver leur territoire. Collectivités territoriales, services de l'État, représentant des professionnels (conchyliculteurs, éleveurs), acteurs de l'eau et de l'environnement, usagers de loisirs (chasseurs, pêcheurs...) se sont ainsi réunis au sein du projet

REDEMARAIS, consacré à la « Reconquête et au développement des marais de la Seudre, de Brouage et de l'île d'Oléron ». Collectivement, il s'agit de rechercher comment redynamiser les secteurs délaissés, permettre aux activités actuelles de perdurer et assurer une bonne conciliation des différents usages, dans le respect des enjeux environnementaux mais également des réalités économiques et sociales actuelles, le tout dans un contexte réglementaire contraignant.

En effet, entre la loi sur l'Eau, la loi Littoral, la prise en compte de Natura 2000, des plans de prévention des risques naturels (inondations) et des sites classés, le cadre réglementaire paraît complexe et les marges de manœuvre limitées pour les acteurs locaux. Paradoxalement, dans le contexte très particulier des marais aménagés du territoire, dont la préservation passe par une action de l'Homme appropriée, les réglementations visant à préserver les espaces naturels en encadrant fortement les interventions humaines, paraissent parfois aller à l'encontre, directement ou indirectement, de ce qui serait souhaitable pour le territoire. Dans ce contexte, le projet REDEMARAIS constitue un cadre de travail renforcé avec les services de l'État et les acteurs locaux, pour étudier les freins, les leviers et les opportunités associés aux usages en marais, et faciliter l'accès de l'information aux porteurs de projets concernés.

L'ACCENT EST PARTICULIÈREMENT MIS SUR TROIS QUESTIONNEMENTS PRINCIPAUX :

Quel avenir pour les sartières de la Seudre ?

Les sartières constituent la partie submersible du marais. Elles sont situées sur le haut-schorre et non protégées par une digue. Originellement aménagées en claires (les « claires de sartières ») par l'homme pour les besoins de l'ostréiculture, elles ont permis l'expression d'une biodiversité remarquable et ont un rôle majeur dans la gestion de l'eau. Le maintien de ces claires et de leurs fonctionnalités est toutefois étroitement associé à leur entretien. Actuellement, l'abandon quasi généralisé des claires de sartières, faute d'utilisation professionnelle du fait des difficultés d'accès et d'exploitation, s'accompagne d'un retour progressif de ces milieux particuliers vers d'autres structures, de prés salés ou de vasières. Peu à peu, c'est également tout un patrimoine socio-culturel et paysager qui s'efface. Toutefois, des réhabilitations pourraient être envisagées, mais se heurtent à des difficultés d'ordre réglementaire (un moratoire a été institué par les services de l'État sur les travaux de réhabilitation de sartières), et à l'absence de stratégie claire et partagée pour cette partie du marais.

Un travail a donc été mené avec l'ensemble des acteurs concernés pour partager les différents points de vue sur la situation et les enjeux, et définir des perspectives pour ces espaces. Au cours de plusieurs ateliers, incluant une visite sur le terrain, les participants ont ainsi pu étudier et échanger sur différents scénarii envisageables.

Si la non-intervention, telle qu'on l'observe actuellement n'est pas un scénario souhaitable pour l'ensemble des acteurs, les modalités précises d'entretien et/ou réhabilitation restent à préciser dans la suite du travail.

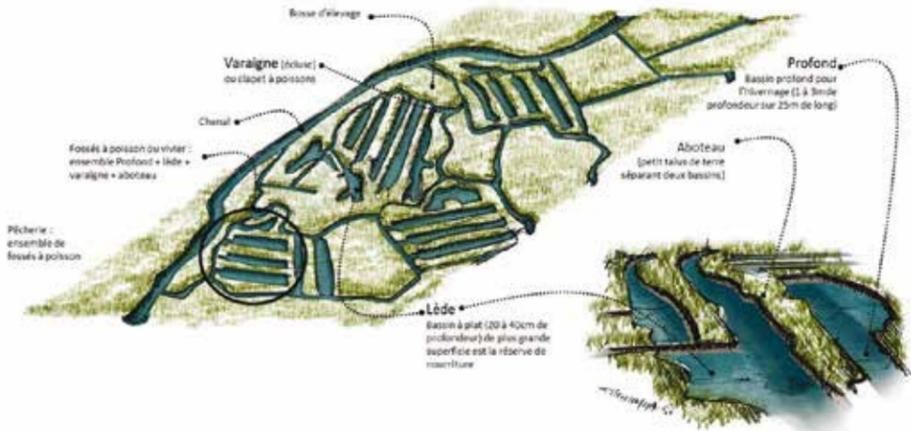
Quelles perspectives de préservation et revalorisation des fossés à poissons

Remodelés depuis les anciens marais salants, les fossés à poissons étaient destinés à la pisciculture extensive, valorisant principalement l'anguille. Abandonnés dans les années 1970, du fait de la raréfaction des anguilles et des coûts liés aux curages réguliers nécessaires, ils n'ont désormais plus qu'un usage de clôture pour les vaches pâturant les bosses de marais. Ce sont ainsi plus de 1000 hectares de bassins en eau (3000 hectares de marais), en fond de marais de la Seudre, mais également sur l'île d'Oléron, qui ne sont plus entretenus. Au-delà de l'activité traditionnelle qui leur est associée, les fossés à poissons ont un rôle environnemental important, constituant notamment un habitat privilégié pour les anguilles, espèce menacée. Leur préservation passe par un entretien et une gestion hydraulique régulière. L'enjeu actuel est donc de développer une/des activité(s) permettant d'assurer durablement la préservation de ces marais et de leurs fonctionnalités. En lien avec l'Association syndicale autorisée de réhabilitation des fossés à poissons, des solutions de revalorisation sont donc recherchées, notamment via l'étude des possibilités de relance de pisciculture extensive.

Comment prévenir les conflits d'usages liés à des aspects sanitaires dans la reconquête des zones en déprise par du pâturage ?

Si le pâturage peut être une méthode d'entretien de marais en déprise, il ne doit pas conduire à des contaminations microbiologiques des productions conchylicoles ou salicoles situées ailleurs dans le marais. Afin de prévenir les conflits d'usage entre activités sur cet aspect, la co-construction d'une méthodologie permettant de concevoir des projets limitant les risques de contamination sanitaire est donc proposée. Ainsi, quatre ateliers de travail seront ainsi conduits début 2020 avec les acteurs concernés de l'île d'Oléron, la méthodologie déployée ayant vocation à être ensuite partagée avec les marais voisins.

Pauline GERMANAUD
CHARGÉE DE MISSION REDEMARAIS
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU BASSIN DE MARENNES
Courriel : p.germanaud@marennes-oleron.com
Tél. : 05 79 86 01 67



LE PROJET REDEMARAIS

Depuis plusieurs années, les actions de développement local et d'aménagement du territoire (SCoT, programmes de soutien aux activités...) intègrent de plus en plus étroitement la prise en compte des marais, tant en termes de politique agricole (soutien à l'élevage dans le cadre du Grand Projet du marais de Brouage, appui à l'installation de sauniers sur l'île d'Oléron) que de stratégie de lutte contre les submersions (programmes PAPI) ou plus directement de gestion de l'eau et des milieux humides (Natura 2000, contrat territorial du marais de Brouage, politique de préservation des espaces naturels de l'île d'Oléron, SAGE Seudre, SAGE Charente...), et bien évidemment dans le projet de Parc naturel régional.

Débuté en juillet 2017, le projet REDEMARAIS s'inscrit dans la continuité et en complémentarité de ces différentes démarches.

Confrontés à des enjeux et questionnements transversaux semblables, le Pays Marennes Oléron et ses membres (les Communautés de communes du Bassin de Marennes et de l'île d'Oléron) se sont associés aux Communautés d'agglomération Royan Atlantique et Rochefort Océan pour mener une réflexion commune sur le devenir de leurs marais dans le cadre du projet REDEMARAIS.

Ce projet est lauréat d'un appel à manifestation d'intérêt « Aménagement durable et préservation du patrimoine littoral » lancé par le Secrétariat général aux affaires régionales de l'ex-Poitou-Charentes dans le cadre du Contrat de plan État-Région 2015-2020. Il est également soutenu par l'Agence de l'eau Adour Garonne. Il vise à accompagner le développement des initiatives économiques et des usages durables dans les marais littoraux de Brouage, Seudre et Oléron.



Projet financé avec le soutien de l'État au titre du Fonds National d'Aménagement et Développement du Territoire, de l'Agence de l'Eau Adour Garonne et du programme DLAL FEAMP. Le programme DLAL FEAMP est soutenu par l'Europe, l'État et la Région Nouvelle-Aquitaine.

LE PROJET PAMPAS : EVOLUTION DE L'IDENTITÉ PATRIMONIALE DES MARAIS DES PERTUIS CHARENTAIS EN RÉPONSE À L'ALÉA DE SUBMERSION MARINE

CONTEXTE DU PROJET PAMPAS

Les zones humides, par leur richesse constituent un attrait à la fois pour les populations humaines et les espèces animales et végétales. Les marais des Pertuis charentais sont le support de nombreuses activités économiques (tourisme, pêche, conchyliculture) et présentent une forte identité patrimoniale de par leurs bâtiments historiques (citadelle de Brouage), leurs paysages remarquables et leur rôle de refuge pour une riche biodiversité (réserve naturelle de Moëze-Oléron).

En raison de leur topographie de zones basses côtières, ces marais sont exposés à l'élévation du niveau marin et aux submersions marines. Leur avenir dépend donc de leur mode de gestion pour défendre le trait de côte, les activités économiques et les habitations.

Tout cela explique, la naissance, en janvier 2019, du projet PAMPAS, porté par le laboratoire Littoral, ENVironnement et Sociétés (LIENSs) de l'université de La Rochelle et soutenu financièrement par l'Agence nationale de la recherche jusqu'en 2022.

L'enjeu est de mieux comprendre le fonctionnement des zones humides face à l'aléa submersion pour questionner l'évolution de leur identité patrimoniale en fonction de leur mode de gestion.



OBJECTIFS DU PROJET

Afin de répondre à cet enjeu, le projet PAMPAS s'articule autour de trois axes d'étude :

- caractériser les composantes patrimoniales emblématiques des marais, dans leurs dimensions naturelle, paysagère et culturelle ;
 - caractériser sous l'angle socio-systémique les réponses à court et moyen terme de ces composantes face à l'aléa submersion ;
 - caractériser l'évolution de l'identité patrimoniale des marais face à l'aléa en fonction des modes de gestion (via l'analyse des pratiques de gestion existantes, la construction de scénarii d'évolution et la mise en discussion de ces éléments à la société).
- Afin de traiter ces trois axes, trois sites d'étude ont été sélectionnés :
- le marais endigué du Fier d'Ars (Ile de Ré) où s'exercent des activités de conchyliculture et de saliculture dans un environnement fortement touristique ;
 - le marais urbain de Tasdon (La Rochelle) marqué par un futur projet de reconnexion à la mer ;
 - le marais de Brouage, site à forte valeur culturelle, patrimoniale et paysagère.

Le projet, appliqué à une échelle locale, vise à être transposable à l'échelle plus large des zones humides littorales au regard des enjeux sociétaux actuels d'adaptation au changement climatique.

L'IMPLICATION DU FORUM DES MARAIS ATLANTIQUES AU SEIN DE PAMPAS

Le projet s'organise autour d'un consortium de multiples acteurs, issus de laboratoires de recherche (universités de La Rochelle, Brest et Bordeaux, Ifremer, INRA) comme de structures locales atlantiques (Forum des Marais Atlantiques [FMA], Conservatoire du Littoral, Ligue pour la protection des oiseaux [LPO], Unima, Ville de La Rochelle, Communauté d'agglomération Rochefort Océan, Communauté de communes Ile de Ré, Pays de Marennes Oléron), impliquant au total plus de 70 personnes.



Le FMA contribue au dynamisme et à l'avancée du projet, à travers sa contribution sur deux axes :

- apporter ses compétences techniques afin d'assurer la collecte, le contrôle, la normalisation et l'intégration des données issus des partenaires dans la base de données du projet (données cartographiques, enquêtes de terrain, campagnes de mesure, suivis faunistiques...);
- faire profiter de sa connaissance métier sur les territoires de marais, à travers une veille permanente sur les plans scientifiques, juridiques et politiques.

Durant l'année 2019, et en collaboration avec la cellule géomatique du LIENSs, le FMA a ainsi réalisé divers travaux tels l'installation et la configuration d'un serveur de données sécurisé et fonctionnel, le développement d'une grille de saisie sur l'identité patrimoniale (accessible sur Internet) et l'intégration des référentiels cartographiques nationaux dans la base de données du projet.

L'année 2020 sera consacrée à la gestion des données du projet ainsi qu'à des réflexions sur la mise en place d'une plate-forme cartographique. Cet outil viserait à visualiser les objets patrimoniaux et à comprendre leur évolution face à l'aléa submersion et aux modes de gestion identifiés sur le territoire.

Le FMA contribue également au suivi de l'avancement du projet en sa qualité de membre du Comité de pilotage.

Julien HUBERT
CHARGÉ DE MISSION SYSTÈMES ET BASES DE DONNÉES
FORUM DES MARAIS ATLANTIQUES
Tél. : 05 46 87 85 39
Courriel : jhubert@forum-marais-atl.com

Coordination PAMPAS
Nicolas BÉCU, Thomas LACOUÉ-LABARTHE, Nathalie LONG, Marie VAGNER
Courriel : coord-pampas@services.cnrs.fr
Site Internet : <https://pampas.recherche.univ-lr.fr>

Journée mondiale des zones humides 2020 : « Zones humides et biodiversité ».

Étangs, lagunes, marais salants, mares, marais, ruisseaux, tourbières, vallées alluviales, prairies inondables... les zones humides ont leur journée mondiale. Elle a

lieu le 2 février, jour de l'anniversaire de la convention sur les zones humides, connue sous le nom de « Convention de Ramsar », du nom de la ville d'Iran où elle a été signée le 2 février 1971.

Cette journée est l'occasion pour les acteurs de l'eau et des espaces naturels de partager avec le plus grand nombre leur passion pour ces milieux en proposant des animations.

Le thème retenu pour l'édition 2020 représente une occasion unique de mettre en avant la richesse des milieux humides, l'importance et l'état de leur biodiversité ; ainsi que de promouvoir des actions pour stopper le déclin observé des nombreuses espèces qui y vivent.



En France métropolitaine, la surface des zones humides est estimée à 2,4 millions d'hectares, soit 3,7 % du territoire, mais ils abritent 25 % de la biodiversité en France.

100 % des d'amphibiens (grenouilles, crapauds, tritons...), 50 % des oiseaux et 30 % des plantes remarquables et menacées en France, ainsi qu'un grand nombre de poissons, d'insectes, encore mal connus, dépendent directement des milieux humides. (*Le point sur... n°144, CGEDD, 2012*)

L'association Ramsar-France, l'Agence française pour la biodiversité, les Pôles-relais zones humides, la Ligue pour la protection des oiseaux, la Société nationale de protection de la nature et le Réseau école et nature se mobilisent pour l'occasion. Ils coordonnent l'ensemble des animations réalisées sur le territoire français et invitent le plus grand nombre à faire connaître et/ou découvrir les animations proposées sur le territoire français en visitant le lien suivant :

<http://www.zones-humides.org/>

Coin lecture

KUHN R., SIMMONET F., ARTHUR C., BARTHELEMY V. 2019. *Plan national d'actions en faveur de la loutre d'Europe Lutra lutra 2019-2028*. Paris, Ministère de l'Écologie de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ; Société française pour l'étude et la protection des mammifères ; Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement de la Nouvelle Aquitaine. 89 p.

La Loutre d'Europe, après avoir vu sa répartition se réduire considérablement jusqu'au milieu du XX^e siècle, opère, depuis sa protection légale, un lent mouvement de recolonisation. Malgré cette évolution positive, des pressions et menaces continuent de peser sur ses populations. De fait, l'espèce reste absente de nombreuses régions et son état de conservation demeure insatisfaisant dans la majeure partie du territoire métropolitain.

La Loutre d'Europe a fait l'objet de 2010 à 2015 d'un premier Plan national d'actions qui a permis de développer et multiplier les actions en sa faveur, ainsi que les coopérations entre les différents acteurs. Les réseaux d'observation ont été développés, permettant une meilleure connaissance de la répartition, du mouvement de recolonisation et des causes de mortalité. Les mesures en faveur de ses habitats et visant à réduire la mortalité d'origine anthropique ont été multipliées. La compréhension de la problématique de la cohabitation de l'espèce avec l'activité piscicole a été approfondie et les solutions envisageables explorées. Enfin, l'espèce est aujourd'hui mieux connue par les différents publics et les acteurs concernés par sa présence.

Un deuxième plan, d'une durée de 10 ans, est ici proposé, dans l'objectif de favoriser le retour naturel de la Loutre d'Europe dans les régions d'où elle a disparu et d'assurer les conditions de son maintien là où elle est aujourd'hui présente. (Présentation de l'auteur).

Ce document est consultable et/ou empruntable auprès du centre de documentation du Pôle-relais marais de l'Atlantique, de la Manche et de la mer du Nord :

<http://forum-marais-atl.com:8083/documentation/dyn/portal/index.seam?page=alo&aloid=5705>



Avec le concours des membres du Forum des Marais Atlantiques



et de ses partenaires financiers et institutionnels



La lettre 'forum' est éditée par

le Forum des Marais Atlantiques - BP 40214
quai aux Vives, 17304 Rochefort sur Mer Cedex
Tél. 05 46 87 08 00 - Fax 05 46 87 69 90

www.forum-zones-humides.org

fma@forum-marais-atl.com

Portail national des zones humides :

www.zones-humides.eaufrance.fr



Directrice de publication : Michèle Bazin

Rédacteur en chef : Gilbert Miossec

Coordination : Christelle Boucard

Crédit photo : FMA

sauf mentions spécifiques

Impression : Cet imprimé est certifié PEFC™ 10-31-1240

ISSN 1775-4208 (numérique) ISSN 1769-0013 (papier)

Dépôt légal à parution

Conception et réalisation : www.mediapilote.com

Voeux

Les membres du Comité Syndical et toute l'équipe du Forum des Marais Atlantiques se joignent à Madame Michèle Bazin afin de vous transmettre leurs meilleurs vœux pour la nouvelle année.