Fiches actions du contrat de progrès territorial du marais de Brouage

Volet A : Gestion quantitative 2

Fiche d'action n°1 : Les lacs de Cadeuil 2

Fiche d'action n°2 : Améliorer les ouvrages de gestion hydraulique prioritaires 5

Fiche d'action n°3 : La gestion des ouvrages à la mer 15

Fiche d'action n°4 : Expérimenter des modalités de gestion des UHC 19

Volet B : Gestion des milieux aquatiques 24

Fiche d'action n°5 : Entretenir le potentiel et les habitats aquatiques 24

Fiche d'action n°6 : Maitriser la jussie 31

Fiche d'action n°7 : Renforcer la gestion de la zone humide 35

Volet C : Amélioration de la connaissance 37

Fiche d'action n°8: Connaitre les débits entrants 37

Fiche d'action n°9 : Les prélèvements au sein de marais 40

Fiche d'action n°10 : La gestion des niveaux, suivre et évaluer les incidences hydrauliques 42

Fiche d'action n°11 : La qualité des eaux 46

Fiche d'action n°12 : Suivi des indicateurs biologiques 53

Volet D : Gouvernance, animation et suivi du contrat 58

Fiche d'action n°13 : Animation territoriale 58

Fiche d'action n°14 : Suivi et bilan 60

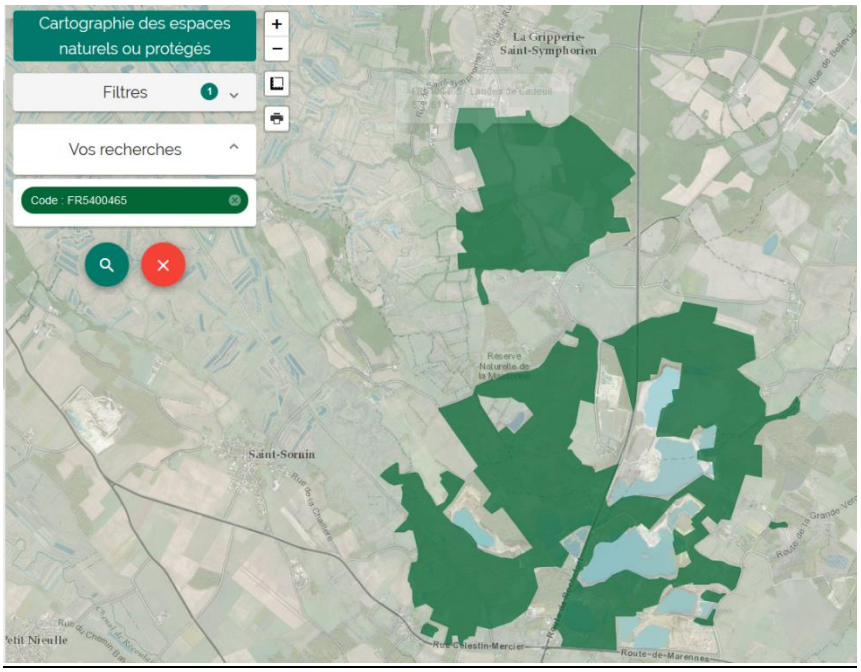
Fiche d'action n°15 : Plateforme d'échange 62

Volet A : Gestion quantitative

Fiche d'action n°1 : Les lacs de Cadeuil

Contexte et enjeux :

Les lacs de Cadeuil constituent une source d'alimentation du marais en eau douce dont la participation n'est pas quantifiée et est gérée empiriquement par l'union des marais de Brouage. **Les lacs d'origine artificielle ne sont pas formellement constitutifs de la zone Natura 2000 FR5400465 – Landes de Cadeuil (cf carte) mais participent forcément à la biodiversité de cette zone Natura 2000.**



Cette zone malgré une superficie totale assez faible, recèle plusieurs milieux remarquables, notamment pour la Région et abrite également plusieurs espèces d'intérêt patrimonial, notamment dans le périmètre de la Réserve Naturelle Régionale de la Massonne qui se superpose à ce site.

La cote des lacs n'est actuellement pas suivie, le fonctionnement hydraulique des lacs n'est pas connu précisément et aucune discussion n'a été engagée entre les utilisateurs du marais et ceux du complexe lacustre.

Le marnage du plan d'eau lié à une exploitation de la ressource en eau douce pourrait contrarier certains objectifs de protection liés à des habitats en berges. La topographie des rives est donc un critère important pour différencier les lacs en fonction de leur statut écologique.

L'enjeu principal est double :

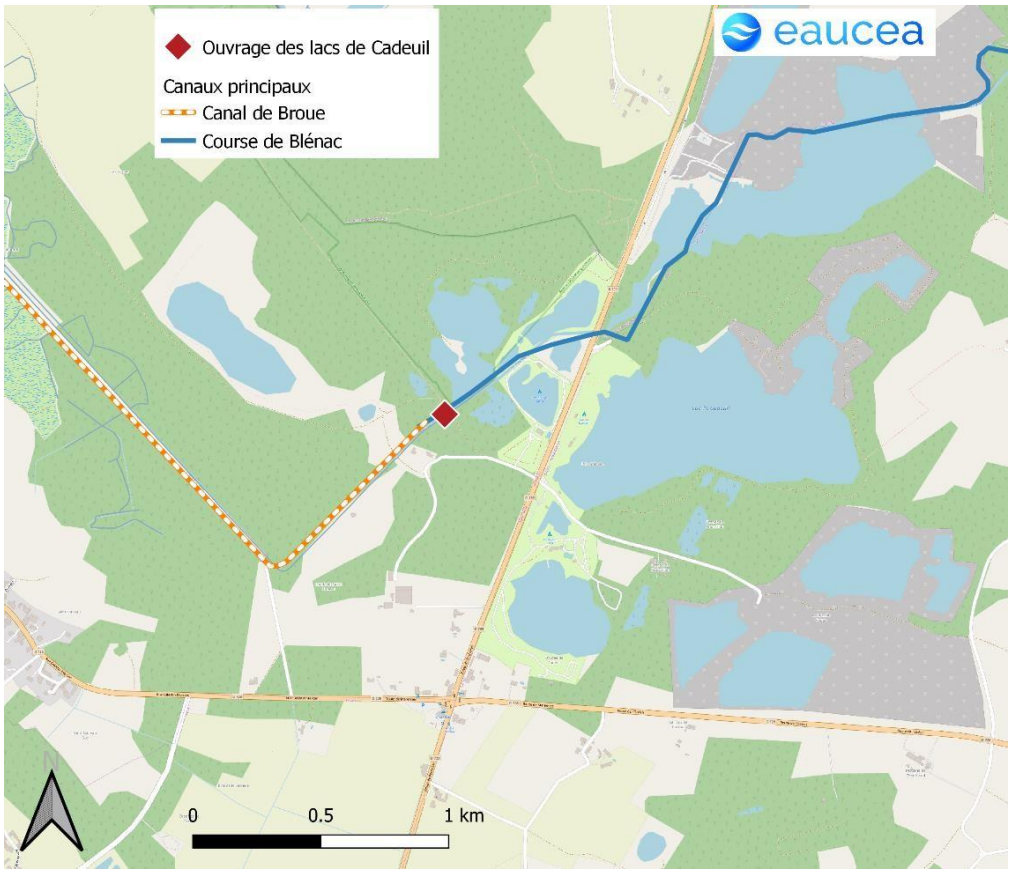
- Renforcer les connaissances de l'aquifère affleurant au niveau du complexe lacustre de Cadeuil afin d'étudier la pérennité de cette ressource d'eau douce pour le marais.

- Renforcer le diagnostic de la vulnérabilité au marnage des plans d'eau pour les habitats naturels lacustres et rivulaires.

Objectifs de l'action :

L'objectif est de confirmer cette ressource en eau douce pour le marais et de la sécuriser sur le long terme.
Le suivi a pour but de connaître le régime des lâchers, avec une gestion des niveaux des lacs conciliant différents usages : ressource en eau, vocation touristique (pêche et camping sur certains lacs),…

Emplacement géographique :



Description de l'action :

1) Etude et concertation :
    - Etude hydrogéologique du site de Cadeuil en lien avec l'étude en cours sur la réserve naturelle de la Massonne.
    - Groupe de concertation : gestionnaires marais, gestionnaire des lacs, usagers impliqués sur les lacs, CD17, représentants environnement, EPTB Charente…
    - Suivi de la cote des lacs et réalisation d'une bathymétrie fine
    - Description du régime des lâchers d'eau et calcul des volumes annuellement engagés pour le marais.
    - Evaluation des perspectives d'augmentation de la ressource lâchée dans le canal de

Broue pendant la période estivale : scénarios, faisabilité et incidences.

- Evaluation du marnage des différents lacs de Cadeuil avec une attention particulière pour les habitats naturels en berges.

2) Travaux d'aménagement :

L'ouvrage assurant l'alimentation en eau douce via les lacs de Cadeuil est actuellement constitué de batardeaux, que l'on ajoute ou enlève selon les besoins en eau. Il est en bon état et fonctionnel mais selon les possibilités d'augmentation de la ressource lâchée dans le canal, des travaux d'optimisation de cet ouvrage seront à prévoir.

Nom Ouvrage	Code	ASCO	Etat	Travaux à prévoir
Batardeaux de Cadeuil	O_BR_001	SASJA	Bon état	A optimiser

Cout global et maitrise d'ouvrage:

	Couts en € HT	Maitrise d'ouvrage
Etude et concertation	35 000 €	Syndicat Mixte Charente Aval
Travaux d'optimisation	15 000 €	SMCA
Total	**50 000 €**	

Plan de financement prévisionnel :

	CD17		AEAG		Reste à charge MOa		Total
Etude et concertation	50%	17 500 €	30%	10 500 €	20 %	7 000 €	35 000 €
Travaux d'optimisation	50%	7 500 €	30%	4 500 €	20 %	3 000 €	15 000 €
Total mobilisable (€)	25 000 €		15 000 €		**10 000 €**		**50 000 €**

Calendrier :

L'étude et la concertation se dérouleront courant 2020 afin de déterminer au mieux les travaux d'aménagements qui auront lieu en 2022.

Indicateurs :

- Avancement des opérations
- Quantification des volumes mobilisables

Fiche d'action n°2 : Améliorer les ouvrages de gestion hydraulique prioritaires

Contexte et enjeux :

Afin de mettre en place un protocole de gestion de l'eau à l'échelle du marais, il est indispensable d'avoir des ouvrages fonctionnels, manœuvrables et adaptés.

Aujourd'hui, un très grand nombre d'ouvrages sont recensés sur le marais, qu'ils soient actifs, passifs, fonctionnels ou non. Un travail sur l'identification des ouvrages nécessaires à la gestion et au bon fonctionnement hydraulique du marais (environ 100) a permis une priorisation du travail. Il y a donc une importante action de restauration des ouvrages à effectuer afin de retrouver des capacités d'actions pour la gestion des niveaux puis de mettre en œuvre les décisions de gestion optimale pour l'équilibre du marais (hydraulique, biodiversité, usages) .

De plus, très peu de ces ouvrages sont équipés d'aménagements assurant la continuité écologique. Etant donné que le marais abrite l'anguille, une espèce extrêmement menacée, il est nécessaire d'améliorer la transparence écologique des ouvrages afin de faciliter la circulation de l'anguille.

Le même problème se pose pour la faune terrestre et semi-aquatique : très peu de dispositifs sont en place actuellement pour permettre le déplacement sécurisé de certaines espèces.

Dans le cadre des futurs travaux d'aménagements, il est primordial de conserver ou de prendre en compte le patrimoine paysager du marais, qui est un site classé.

Objectifs de l'action :

1) Restauration de 19 ouvrages hydrauliques assurant la prise directe du réseau secondaire sur le réseau primaire

Cela concerne les ouvrages nécessaires au bon fonctionnement hydraulique du marais selon les modalités actuelles de gestion avec une priorisation en fonction des sites expérimentaux et du nouveau maillage hydraulique en UHC.

2) Restauration des ouvrages permettant la gestion par UHC au niveau des UHC pilotes.

Le but est de concrétiser le nouveau maillage des UHC pilotes afin de débuter au plus tôt les expérimentations sur la gestion des niveaux d'eau.

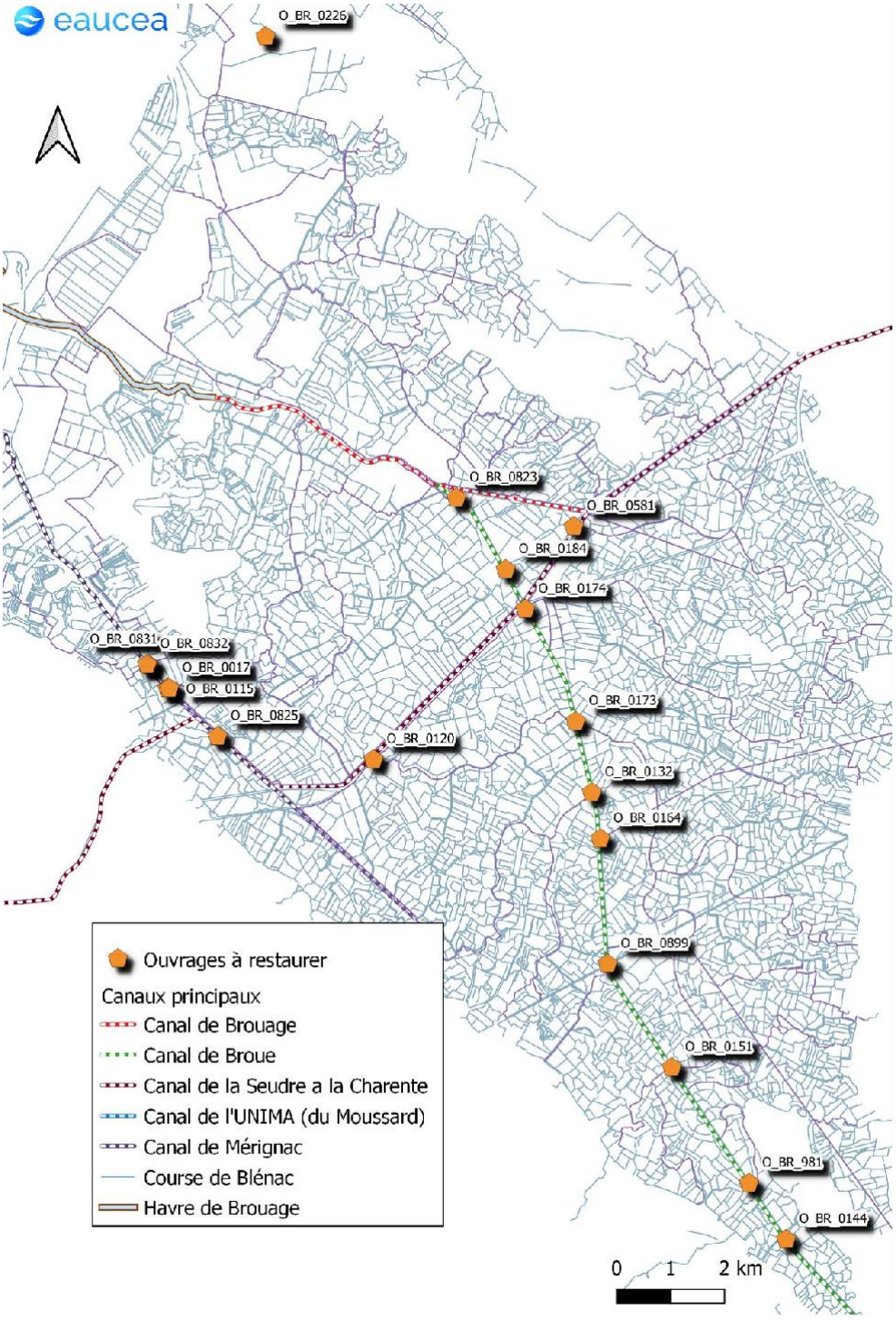
3) Etudes de la franchissabilité piscicole au niveau des ouvrages principaux

L'objectif est de consolider les indicateurs d'habitats piscicoles afin d'orienter le travail sur la continuité. La finalité étant d'améliorer l'attractivité du marais pour les anguilles et de faciliter leurs déplacements au sein des canaux. Ces études sont à mener en priorité sur les ouvrages à la mer et les ouvrages dits « stratégiques » du marais.

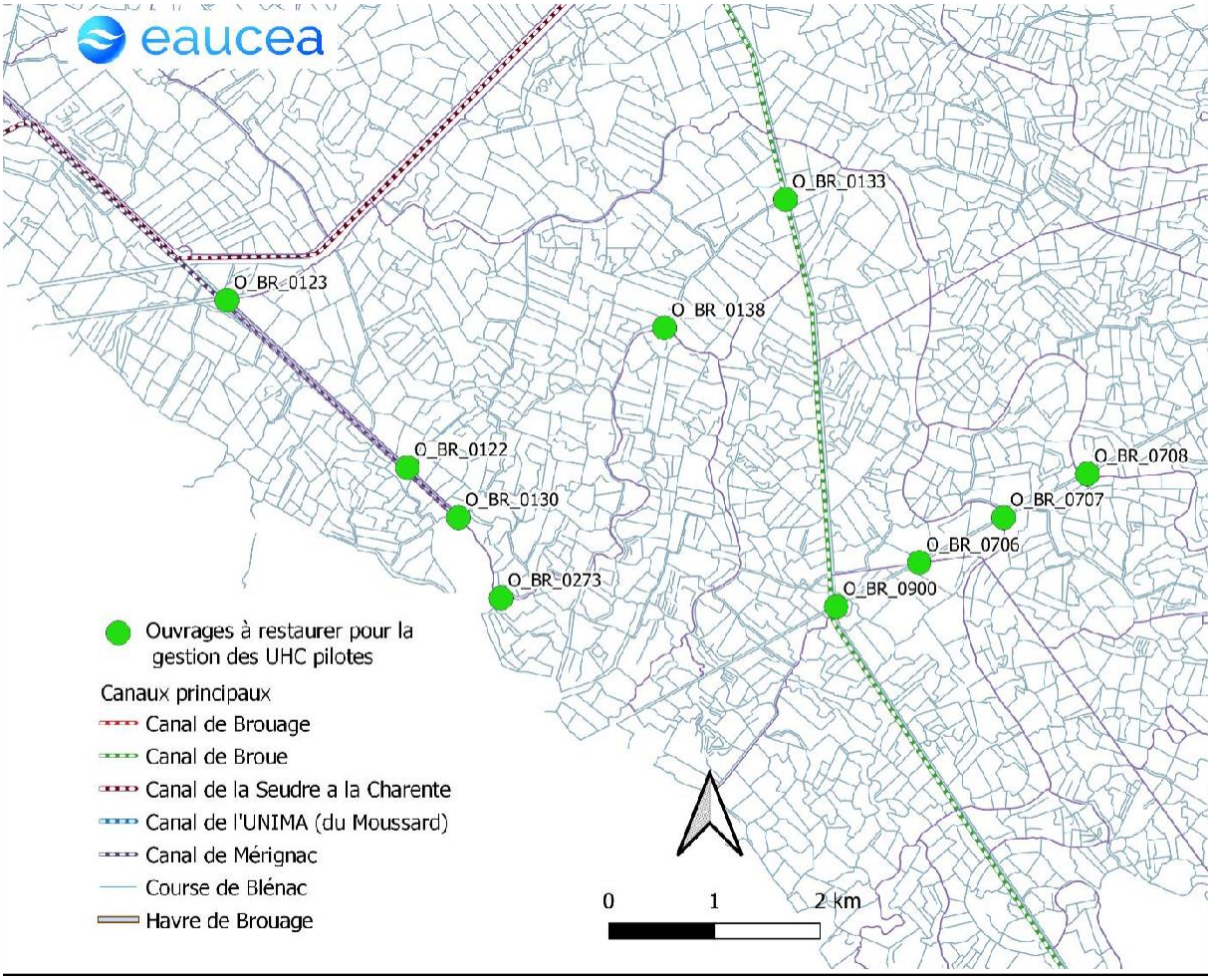
4) Travaux d'amélioration de la transparence des ouvrages d'accès au marais par la mer et des ouvrages stratégiques dans le marais (réseau primaire) : actions faisant suite aux études sur la potentialité et la continuité piscicole.

5) Etude sur la continuité écologique de la faune semi-aquatique et terrestre.
Réflexion sur les possibilités d'aménagements en faveur de la continuité de cette faune.

Emplacement géographique :

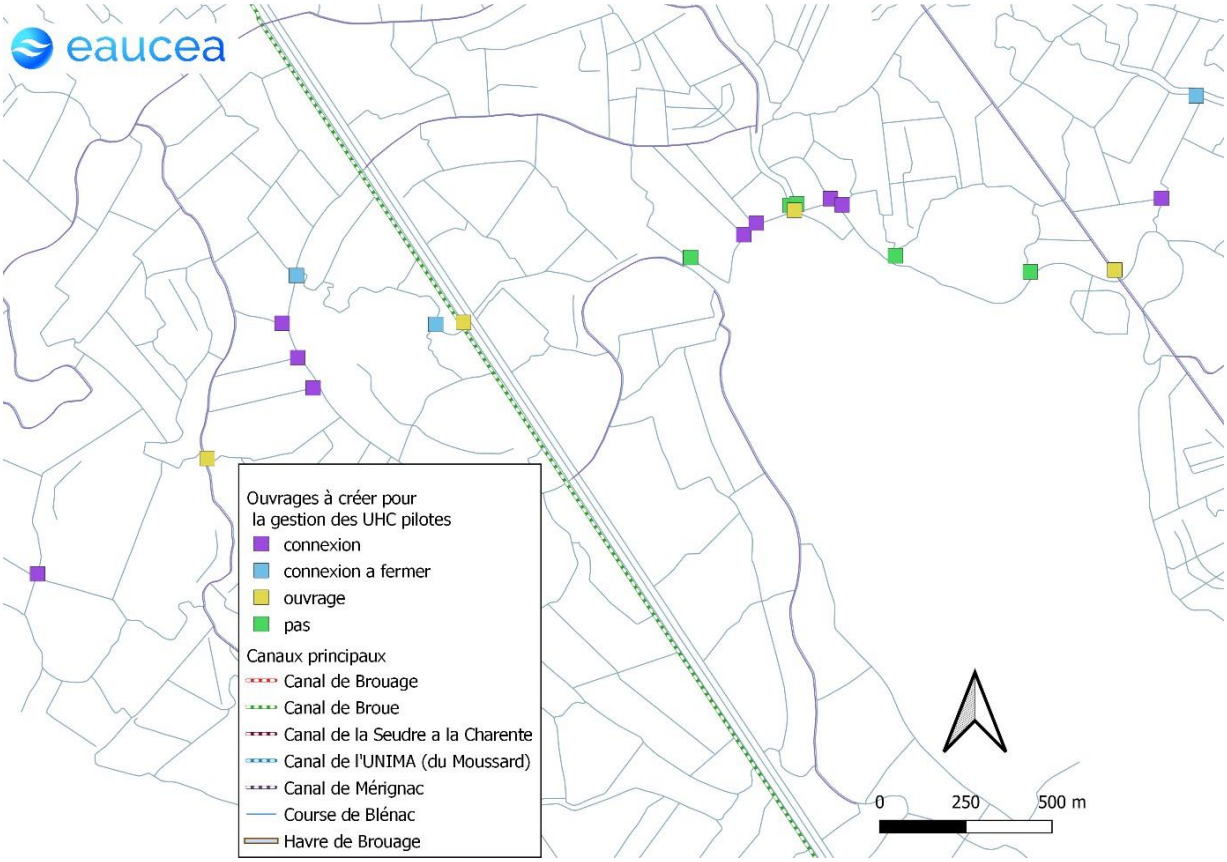


Carte des emplacements des ouvrages à restaurer ou remplacer pour assurer la prise directe du réseau secondaire sur le réseau primaire (absence des 7 clapets à équiper de treuil)

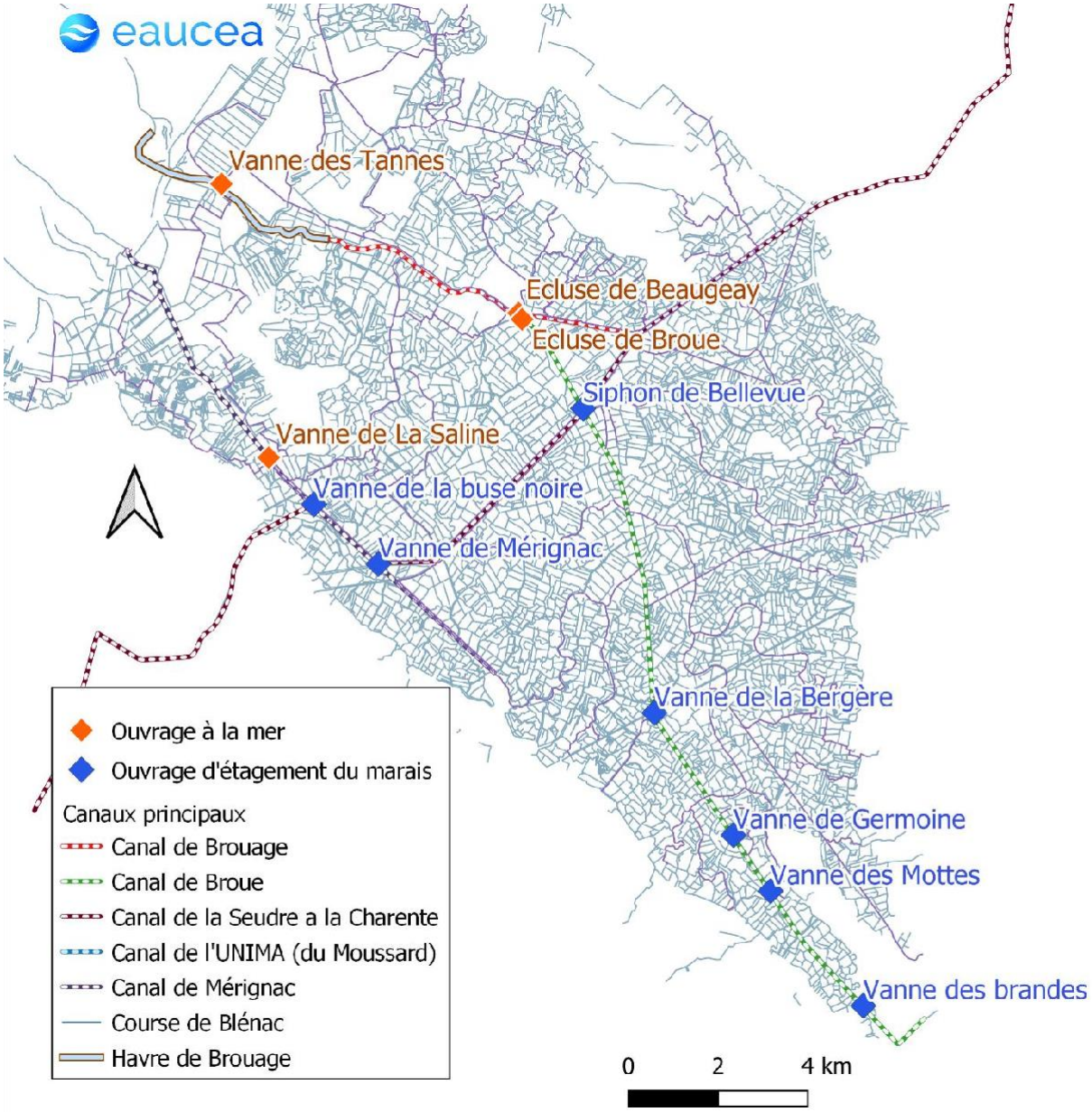


Cartes des ouvrages à restaurer ou à remplacer pour une bonne gestion des UHC pilotes

Certains ouvrages ne sont pas sur cette carte car déjà compris dans la restauration générale des ouvrages du marais (première carte).



Carte des ouvrages et connexions à créer afin de gérer l'UHC pilote de Broue



Carte des ouvrages à la mer et d'étagement du marais sur lesquels la continuité va être prise en compte

Description de l'action :

1) Etude sur la potentialité piscicole du marais visant à approcher de manière objective les habitats favorables pour la faune aquatique. Plusieurs paramètres sont aujourd'hui connus pour être les composantes majeures de l'habitat dans les canaux : hauteur d'eau, présence et qualité de la végétation aquatique, morphologie des canaux/fossés, végétation rivulaire, qualité physico-chimique de l'eau, …
2) Définition du cahier des charges permettant que chaque restauration et construction d'ouvrage prendra bien en compte l'esthétique patrimoniale du marais.
3) Restauration de 19 ouvrages

Nom Ouvrage	Code	ASCO	Etat	Travaux à prévoir	Commentaires
Vanne du Grand Bariteau	O_BR_0144	MB	Délabré, non fonctionnel	Remplacement	UHC pilote : intégrer la continuité
Vanne latérale des Mottes	O_BR_0981	MB	Délabré, non fonctionnel	Remplacement	UHC pilote : intégrer la continuité
Vanne du Goéland	O_BR_0151	MB	Délabré, non fonctionnel	Remplacement	
Vanne de Fergon	O_BR_0899	MB	Emplacement prévu pour glissière mais glissière manquante	Remise d'une glissière	Utilité à vérifier
Vanne de Reux	O_BR_0132	MB	Délabré, non fonctionnel	Remplacement ?	
Vanne du Grand Cisière	O_BR_0173	MB	Délabré, non fonctionnel	Remplacement ?	UHC pilote : intégrer la continuité
Vanne RG amont immédiat Bellevue	O_BR_0174	MB	Délabré, non fonctionnel	Remplacement	UHC pilote : intégrer la continuité
Vanne de Gémeux	O_BR_0120	MB	Semble en bon état mais ouvert en permanence	Réparation du mécanisme	UHC pilote : intégrer la continuité
Vanne de la Jonchère	O_BR_0825	MB	Semble en bon état mais ouvert en permanence	Réparation du mécanisme	
Prise d'eau de la Saline RG amont	O_BR_0115	MB	Délabré, non fonctionnel	Remplacement	Vannes peu distantes l'une de l'autre, utilité de restaurer les deux à vérifier (UHC pilote : intégrer la continuité)
Prise d'eau de la Saline RG aval	O_BR_0832	MB	Délabré, non fonctionnel	Remplacement	
Prise d'eau de la Saline RD amont	O_BR_0017	MB	Délabré, non fonctionnel	Remplacement	Vannes peu distantes l'une de l'autre, utilité de restaurer les deux à vérifier
Prise d'eau de la Saline RD aval	O_BR_0831	MB	Délabré, non fonctionnel	Remplacement	
Vanne des Mattes	O_BR_0184	SASJA	Fonctionnel mais besoin d'entretien	?	Priorité à étudier
Vanne de la Prée	O_BR_0581	SASJA	Etat inconnu mais à priori non fonctionnel	Remplacement ?	Utilité à vérifier
Vanne RD Broue aval	O_BR_0823	SASJA	Délabré, non fonctionnel	Remplacement	Utilité à vérifier
Prise du Grand Marais	O_BR_0226	MM	Fuite en rive droite	Reboucher la fuite	
Vanne de St-Fort	O_BR_0164	SASJA	Mauvais état	Remplacement ?	
7 clapets en « queue » de marais		SASJA	Fonctionnels mais difficile d'utilisation	Equipement d'un treuil	

Pour les 13 ouvrages à remplacer dans leur totalité, deux possibilités sont envisageables :

- Les remplacer par des ouvrages similaires
- Les remplacer par des ouvrages à ciel ouvert avec gestion par batardeaux si l'environnement s'y prête et si nécessité de continuité piscicole au niveau de ces zones.

4) Restauration des ouvrages permettant la gestion par UHC au niveau des UHC pilotes

UHC pilote concernée	Ouvrages
UHC Reux Nord	Buse de la grande épée O_BR_0123
	Buse de la Garenne O_BR_0122
	Pont de Mérignac amont O_BR_0130
	Pont de la Garenne O_BR_0273
	Buse de Reux O_BR_0138
	Pont de Cisière O_BR_0133
UHC Broue « miniature »	2 à 3 ouvrages de contrôle des niveaux d'eau à créer pour isolation de l'UHC
	5 pas à créer
	3 connexions (pas busés) à fermer + 9 éventuelles
	1 connexion passive sous piste à créer
	Buses à clapets unilatéral : ajout d'un second clapet afin d'empêcher l'eau saumâtre d'alimenter cette UHC • O_BR_707 Buse de l'ancien Havre • O_BR_708 Buse de l'étourneau • O_BR_706 Buse de St-Symphorien • O_BR_900

Pour la création de chaque ouvrage et de chaque pas, ainsi que pour la fermeture d'autres connexions, une étude sera effectuée avant les travaux afin de déterminer l'incidence potentielle de ces aménagements, la nécessité de garantir la continuité écologique et donc les dispositions techniques ad hoc (cf point 3).

Pour les UHC de Hiers nord expérimental et Grand Garçon, les ouvrages en place sont soit fonctionnels en l'état, soit déjà inclus dans le projet de restauration de 19 ouvrages pour le fonctionnement général du marais (tableau en partie 1 de la fiche).

5) Etudes sur la potentialité et la continuité piscicole des ouvrages principaux

- Etude sur l'intérêt et les possibilités de continuité sur les ouvrages stratégiques du marais:
  - Diagnostic de l'ouvrage disponible dans l'état des lieux préalable au contrat de progrès territorial.
  - Prévoir un diagnostic approfondi des caractéristiques de chaque ouvrage, en fonction des critères de franchissabilité "marais" à définir par le groupe d'experts « Continuité piscicole et faune terrestre » (période de fermeture/ouverture, hauteur de chute, hauteur d'eau, vitesse d'écoulement,…).
  - Mise en relation avec les capacités de nage des espèces cibles.
  - Scénarios d'aménagement ou de gestion, chiffrage et choix de la solution retenue.

-

6) Travaux d'amélioration de la transparence des ouvrages d'accès au marais par la mer et travaux d'amélioration de la transparence des ouvrages stratégiques dans le marais (réseau primaire)

Suite aux études menées sur la continuité piscicole, des travaux seront envisagés sur les ouvrages principaux du marais cités ci-dessous :

Types d'ouvrages	Ouvrages concernés	Code	Propositions
Vannes d'étagement du marais	Vanne de la Buse Noire	O_BR_016	Adaptation de la gestion des ouvrages ou création d'ouvrages type goulottes de contournement
	Vanne de Mérignac	O_BR_015	
	Vanne de la Bergère	O_BR_153	
	Vanne de Germoine	O_BR_147	
	Vanne des Mottes	O_BR_145	
	Vanne des Brandes	O_BR_140	
Siphon	Siphon de Bellevue	O_BR_176	Etude des possibilités de franchissement pour les anguilles
Ouvrages à remplacer (délabrés)	13 ouvrages cités dans la partie 1 de ce document		Création d'ouvrages à ciel ouvert avec gestion des niveaux par batardeaux (cf ci-dessous)
Ouvrages à la mer	Ecluse de Beaugeay	O_BR_010	Création d'une goulotte de contournement alimentant une rampe à anguilles protégée par des grilles
	Ecluse de Broue	O_BR_011	
	Vanne des Tannes	O_BR_019	
	Vanne de la Saline	O_BR_048	

La continuité piscicole pourra également être assurée via une gestion des ouvrages en fonction du déplacement des espèces cibles. Les solutions à mettre en place en vue d'améliorer la continuité seront déterminées grâce aux études préalables.

7) Etude sur la continuité écologique de la faune terrestre et semi-aquatique.

Etude sur les zones à aménager prioritairement avec une réflexion sur la requalification de certains ouvrages situés le long des routes départementales 18 et 123.
Analyse sur le besoin potentiel d'augmenter le tirant d'air de certains ouvrages.

Coordination ou lien avec d'autres actions :

Toutes ces actions sont en lien avec la continuité de manière générale. Cette fiche action est liée à la fiche n°12 comportant notamment le groupe expert « Continuité piscicole et faune terrestre » et le réseau de suivi piscicole des canaux et également avec la fiche action n°4 traitant des expérimentations de gestion des niveaux d'eau à l'échelle des UHC pilotes.

Cout global et maitrise d'ouvrage:

	Cout en € HT	Maitrise d'ouvrage

1) Restauration de 19 ouvrages	220 000 €	SMCA
2) Restauration ouvrages UHC pilotes avec études d'impact sur la création ou fermeture d'ouvrages	245 000 €	SMCA
3) Etude sur la potentialité et la continuité piscicole	30 000 €	SMCA
4) Transparence des ouvrages stratégiques (réseau primaire et ouvrages à la mer)	60 000 €	SMCA et CD17 (OH de Beaugeay)
5) Etude sur la continuité écologique de la faune terrestre et semi-aquatique	10 000 €	SMCA
Total	**565 000 €**	

Plan de financement prévisionnel :

	CD17		**Région NA**		**AEAG**		**Reste à charge Moa**		**Total**
1) Restauration de 19 ouvrages	50%	110 000 €			30%	66 000 €	20 %	44 000 €	220 000 €
2) Restauration ouvrages UHC pilotes avec études d'impact sur la création ou fermeture d'ouvrages	50%	122 500 €			30%	73 500 €	20 %	49 000 €	245 000 €
3) Etude sur la potentialité et la continuité piscicole	20%	6 000 €	10%	3 000 €	40%	12 000 €	30 %	9 000 €	30 000 €
4) Transparence des ouvrages stratégiques (réseau primaire et ouvrages à la mer)	20%	12 000 €	10%	6 000 €	40%	24 000 €	30 %	18 000 €	60 000 €
5) Etude sur la continuité écologique de la faune terrestre et semi-aquatique							100 %	10 000 €	10 000 €
Total mobilisable	**250 500 €**		**9 000 €**		**175 500 €**		**130 000 €**		**565 000 €**

Calendrier :

2020 pour les restaurations des 19 ouvrages, la restauration des ouvrages concrétisant le nouveau maillage au niveau des UHC pilotes.

2020 pour les études de potentialité et de continuité piscicole.

2021 pour les travaux successifs à ces études concernant les ouvrages stratégiques, ils seront lancés directement une fois les résultats obtenus.

2022 pour l'étude concernant la continuité écologique de la faune terrestre et semi-aquatique.

Indicateurs

- Taux d'avancement des travaux de continuité
- Coût des études et travaux
- Indicateur sur les linéaires de canaux rendus accessibles suite aux travaux continuité

Fiche d'action n°3 : La gestion des ouvrages à la mer

Contexte et enjeux :

Le havre de Brouage est un axe majeur pour l'ostréiculture, et l'hydraulique générale du marais.

L'AS de Saint Agnant-Saint Jean d'Angle fait face à un problème d'envasement en aval de l'écluse de Broue : la vase amenée par le Havre de Brouage à marée montante s'accumule devant l'écluse de Broue en période estivale du fait d'une absence de phénomène de chasse hydraulique, l'écluse de Broue restant fermée pour conserver l'eau dans le marais. Toute la zone envasée située entre le pont et l'écluse de Broue est impossible d'accès pour le rotodévaseur, ce qui pose un souci au moment de rouvrir l'écluse de Broue en période hivernale et pour l'entretien global du canal.

Au nord du marais de Brouage, à Saint Froult un ensemble de claires d'environ 30 hectares fonctionne de façon spécifique, en système hydraulique indépendant du marais agricole. Situé en bord d'estran, il est alimenté en eau de mer par un ouvrage collectif de prise directe en mer, au sud du secteur. Il faut néanmoins noter la proximité entre l'ouvrage ostréicole, et l'ouvrage à la mer assurant la vidange du marais agricole de Saint Froult – Monportail, exploité pour l'élevage et les cultures céréalières. L'enjeu principal est donc la sécurisation de la qualité des eaux ostréicoles.

Pour ce qui est du havre de Mérignac, laissé à « l'abandon » depuis de nombreuses années, de plus en plus d'acteurs du marais souhaitent sa réhabilitation.

Objectifs de l'action :

1) Etude et activation d'un groupe de concertation sur le devenir du havre de Mérignac.

La finalité de cette concertation et de cette étude sur le havre de Mérignac est de déterminer la faisabilité de cette réhabilitation et la balance avantages-inconvénients.

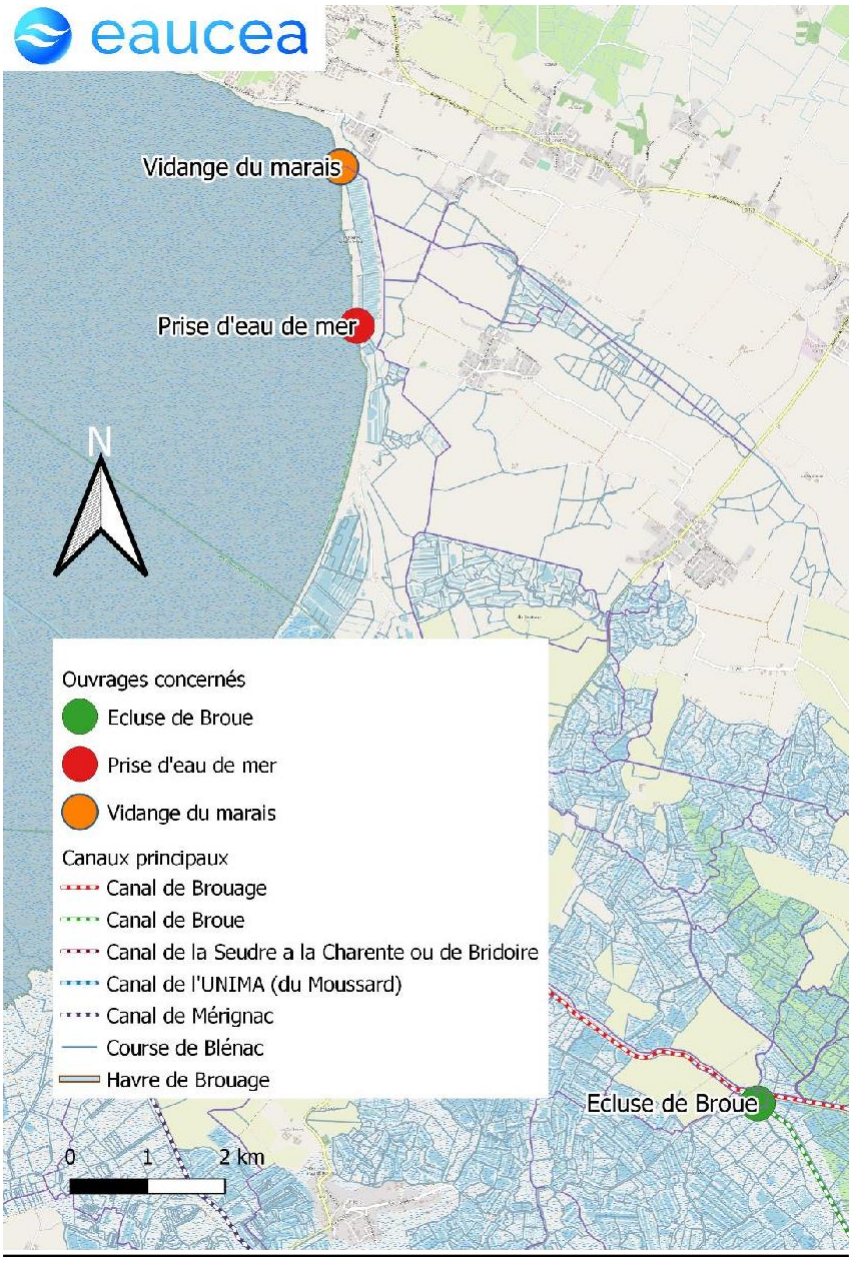
2) Etude de l'aménagement de la porte à la mer du canal de Broue : étudier plusieurs solutions permettant d'entretenir avec le minimum de mécanisation.

L'objectif de cette étude est d'améliorer le fonctionnement de l'écluse de Broue afin de réduire les contraintes liées à l'envasement.

3) Etude de la modification de la prise d'eau du périmètre ostréicole de St Froult – Monportail : Aménagement de l'ancien exutoire du marais agricole pour le transformer en prise d'eau ostréicole.
4) Etude du déplacement de l'exutoire de vidange du marais de St Froult – Monportail : création d'un canal de 225m et d'un nouvel ouvrage à la mer, incluant continuité piscicole.

Les études concernant le périmètre ostréicole de St Froult-Montportail ont pour objectif final une amélioration de la qualité des eaux conchylicoles du secteur.

Emplacement géographique :



Description de l'action :

1) Etude et activation d'un groupe de concertation sur le devenir du havre de Mérignac

Réunions entre usagers du havre, AS BM, port de Marennes, Etat gestionnaire du DPM, CD17 gestionnaire du Canal CHS pour étudier l'opportunité/faisabilité d'une réactivation de l'entretien courant du havre

Etudes techniques :

- Identification des besoins (tirant d'eau notamment, qualité des eaux,…)

- Evaluation/ confirmation des services que le chenal de Mérignac pourrait rendre en période de vidange du marais, en soulagement du canal Charente Seudre (fonction non mobilisée actuellement).
- Identification et dimensionnement des travaux / aménagements à envisager
  - sur une phase de restauration
  - puis en phase d'entretien courant (recréer la possibilité d'apports d'eaux douces en amont du havre, via le CHS par exemple ? faisabilité ?)
- Mise au point d'un protocole coordonné de gestion pérenne du havre, comparable à celui existant sur le havre de Brouage.

2) Aménagement de la porte à la mer du canal de Broue

Etude en lien étroit avec le fonctionnement hydraulique du canal CHS, la continuité piscicole, l'alimentation-vidange des certains ouvrages hydrauliques…

Nécessité d'un temps de partage et de concertation, d'une meilleure prise en compte des enjeux hydrauliques, réglementaires, environnementaux, paysagers et des usages ainsi que de la continuité écologique.

3) Modification de la prise d'eau du périmètre ostréicole de St Froult – Monportail

Etudes préalables nécessaires pour évaluer le gain en termes de salinité et de qualité des eaux (nutriments, pesticides…) et les incidences potentielles qui aboutiront à d'éventuels travaux.

Nécessité d'un temps de partage et de concertation, meilleure prise en compte des enjeux hydrauliques, réglementaires, environnementaux, paysagers, des usages et de la continuité écologique.

4) Déplacement de l'exutoire de vidange du marais de St Froult - Monportail

Etudes préalables nécessaires pour évaluer le gain en termes de capacité d'évacuation des eaux de Montportail et les incidences potentielles qui aboutiront à d'éventuels travaux.

Nécessité d'un temps de partage et de concertation, meilleure prise en compte des enjeux hydrauliques, réglementaires, environnementaux, paysagers et des usages + de la continuité écologique.

Coordination ou lien avec d'autres actions :

Cette fiche action est en lien direct avec la qualité de l'eau, principalement sur les actions sur St Froult-Montportail, et est donc à corréler avec la fiche n°10.

Cout global et maitrise d'ouvrage:

	Couts	Maitrise d'ouvrage
Etude sur le devenir du havre de Mérignac	20 000 €	SMCA
Etude sur l'aménagement de la porte à la mer du canal de Broue	5000 €	SMCA
Etude sur la modification de la prise d'eau du périmètre ostréicole de St Froult – Monportail	10 000 €	SMCA
Etude sur le déplacement de l'exutoire de vidange du marais de St Froult - Monportail	10 000 €	SMCA
Total	**45 000 €**	

Plan de financement prévisionnel:

	CD17		AEAG		Reste à charge MOa		Total (€)
Etude sur le devenir du havre de Mérignac	50%	10 000 €	30%	6 000 €	20 %	4 000 €	20 000 €
Etude sur l'aménagement de la porte à la mer du canal de Broue	50%	2 500 €	30%	1 250 €	20 %	1 000 €	5 000 €
Etude sur la modification de la prise d'eau du périmètre ostréicole de St Froult – Monportail	70%	7 000 €			30 %	3 000 €	10 000 €
Etude sur le déplacement de l'exutoire de vidange du marais de St Froult - Monportail	70%	7 000 €			30 %	3 000 €	10 000 €
Total mobilisable	**26 500 €**		**7 250 €**		**11 000 €**		**45 000 €**

Calendrier :

L'étude sur la réhabilitation du havre de Mérignac aura lieu en 2021.

L'étude préalable aux travaux de l'aménagement de la porte à la mer du canal de Broue se déroulera durant l'année 2020. Quant aux études sur le déplacement de l'exutoire de vidange du marais et sur la modification de la prise d'eau du périmètre ostréicole de St Froult-Montportail, elles auront lieu en 2022.

Indicateurs

- Taux d'avancement des travaux
- Quantité de milieux aquatiques potentiellement ouverts aux migrations piscicoles
- Coût des études et travaux
- Couts d'entretien des ouvrages

Fiche d'action n°4 : Expérimenter des modalités de gestion des UHC

Contexte et enjeux :

Actuellement, de nombreux acteurs, publics ou privés, interviennent dans la gestion du marais. Pas moins de 6 opérateurs publics interviennent dans la propriété ou la gestion du réseau et des ouvrages stratégiques tenant les niveaux sur le réseau primaire:

- Les 4 AS sur le réseau syndical, les ouvrages de prise d'eau au canal Charente-Seudre, les ouvrages de régulation des niveaux sur le réseau secondaire et les ouvrages d'évacuation directe des eaux de vidange depuis les marais vers les chenaux ou sur l'estran (ouvrages à la mer).
- Le Département de la Charente-Maritime sur le Canal Charente Seudre et sur ses 3 ouvrages de régulation majeurs (Biard, Beaugeay et l'ouvrage de Marennes).
- L'UNIMA sur le canal d'amenée de l'UNIMA alimentant le CHS au niveau de la vanne de la Bridoire.

La profession ostréicole gère les ouvrages privés de prise d'eau de mer dans les chenaux maritimes de Brouage et de Mérignac, et d'alimentation du secteur ostréicole de St Froult-Montportail qui prélève en mer.
Le Syndicat de l'Arnoult (gestionnaire du barrage du Moulin de l'Angle, dernier ouvrage de l'Arnoult avant son exutoire dans le canal CHS) est un autre bénéficiaire de la gestion du canal CHS, qui assure l'évacuation des eaux de l'Arnoult vers la Charente, via l'ouvrage de Biard.

Les AS assurent la gestion de l'alimentation interne des canaux du réseau secondaire et donc indirectement du tertiaire, et la gestion des ouvrages de prise d'eau sur le Canal Charente-Seudre et sur le canal de Broue.

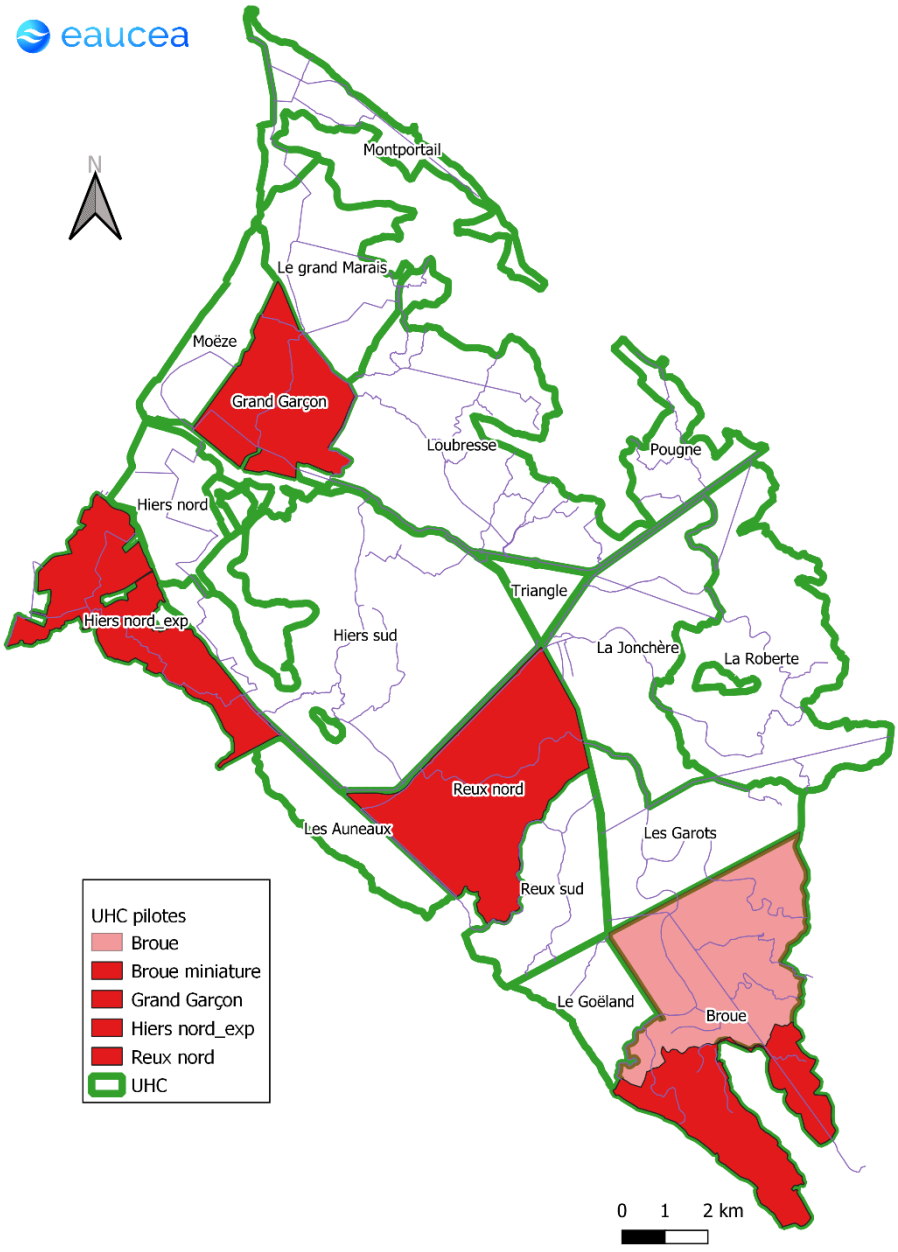
Les exploitants agricoles ou gestionnaires de milieux qui par leurs pratiques orientent la gestion de l'eau et de la végétation au sein des parcelles.

Avec autant d'acteurs participant à la gestion du marais, il peut être parfois difficile d'assurer une gestion coordonnée de l'eau à l'échelle du marais et satisfaisant toutes les parties. Le but est donc, à terme, de mettre en place une gestion collective à l'échelle du marais.

Objectifs de l'action :

Dans un premier temps, l'idée est d'expérimenter une gestion fine des niveaux d'eau sur les UHC pilotes afin d'étudier la réponse du marais à ces changement de gestion. La finalité de ces expérimentations est de déployer cette gestion collective et coordonnée sur tout le marais afin de satisfaire les besoins des différents usagers, d'améliorer la gestion des quantités d'eau en période d'étiage, de maintenir la mosaïque d'habitats, d'améliorer la biodiversité et ce en intégrant la continuité piscicole.

Emplacement géographique :



Description de l'action :

1) Moyens d'expertise (gestion du parc de matériel et des données) et le personnel chargé de la manœuvre des ouvrages de régulation sur les UHC pilotes. :
   - Coordination inter-partenaires de la gestion des niveaux d'eau
   - Faire vivre le protocole expérimental sur le terrain : encadrement des éclusiers, sensibilisation des propriétaires et des exploitants (éleveurs, céréaliers)

- Administrateur de l'observatoire des niveaux (interface informatique de mise à disposition des données en temps réel)
- Travail en association étroite avec les AS porteuses du programme d'aménagement d'ouvrages hydrauliques, qui permettra progressivement de conforter le maillage hydraulique permettant de travailler par UHC.
- Travail en association avec les gestionnaires des lagunes d'épuration des réseaux de drainage grande culture (UHC Grand Garçon, AS de Moëze).
- Travail en association étroite avec le CD17, les AS et l'UNIMA dans la gestion opérationnelle au quotidien (alimentation des marais, ressuyage, vidange).
- Acquisition et valorisation d'une expertise, d'un savoir-faire dans la gestion des niveaux tenant compte des spécificités locales du marais. Vision d'ensemble des problématiques et acquisition du recul pluriannuel nécessaire à l'apport d'ajustements dans la gestion.
- Contribution au groupe technique sur la gestion des havres (restitutions du marais)
- Assure la bonne mise en oeuvre du protocole de gestion des niveaux d'eau en lien avec les AS
- Suivi de chantier (jussie, curage)
- Veille globale dans le marais

2) Programme expérimental de gestion fine des niveaux sur une ou plusieurs UHC pilotes : couplage avec des expérimentations de conduites agropastorales et avec un suivi Biodiversité expert permettant de définir sur la période d'expérimentation des indicateurs quantitatifs (bilans hydriques), qualitatifs (qualité des eaux), agronomiques (production fourragères notamment) et biodiversité (néanmoins besoin d'un recul sur minimum 5-10 ans pour la mesure des résultats sur la biodiversité)

3) Mise en œuvre progressive du protocole de gestion coordonnée des niveaux d'eau sur tout ou partie des 19 UHC : couplage avec des expérimentations de conduites agropastorales et avec un suivi Biodiversité expert (besoin d'un recul sur minimum 5-10 ans pour mesure des résultats sur la biodiversité).

4) Elaboration d'un protocole expérimental de gestion des niveaux à l'échelle du marais. Préciser le format le plus adapté à une progression régulière mais souple dans la gestion coordonnée : Contractuelle ou réglementaire.

   Contenu du protocole :
   - Principes directeurs de la gestion collective.
   - Pour chaque UHC, vocations/priorités éventuelles, et objectifs de fourchettes de niveaux d'eau saisonnalisées.
   - Liste des ouvrages structurants pour la régulation des niveaux (fonction d'alimentation ou de vidange, de régulation / d'étagement) : cf proposition document pivot Janvier 2019.
   - Règles d'adaptation des cotes objectifs en cas de ressource en eau limitante, et les principes de répartition équitable et pertinente de l'eau
   - Modalités de gestion des phases transitoires : (montée/abaissement progressif des

niveaux).

- Missions de chaque opérateur : planification et prévision, coordination, régulation, suivi, centralisation des données, animation, …

5) Expérimentation de gestion coordonnée d'ouvrages en faveur de la continuité, au sein d'une UHC pilote : couplage entre gestion hydraulique et protocole « continuité », avec suivi anguille. Cette action est complétée par les expérimentations de gestion des réseaux de canaux secondaires et tertiaires (cf. fiche n°5) et par le suivi biodiversité « prairies humides » en lien avec les pratiques de gestion ou les recommandations opérationnelles du groupe d'experts biodiversité.

Indicateurs : Bilans des expérimentations

Le bilan des expérimentations est multi paramètres car il couvre la plupart des enjeux du marais. Il implique donc une synthèse des données recueillies par l'ensemble des parties prenantes :

- Couts et modalités techniques : Maîtrise d'ouvrage des travaux
- Hydrauliques : Les AS
- Agronomiques : les agriculteurs impliqués, INRA, Chambre d'agriculture
- Ecologiques : groupes d'experts biodiversité (cf fiche 12)

Cette synthèse est réalisée dans le cadre de fiche action 14.

- Evaluation des contraintes / difficultés rencontrées
- Lien avec les conduites agro-pastorales et celles en faveur de la biodiversité
- Communication et retour d'expérience

Coordination ou lien avec d'autres actions :

Cette fiche action est au cœur du contrat territorial et par conséquent, est en lien avec la quasi-totalité des fiches actions. Toutes les mesures engagées durant ce premier contrat tendent à faciliter une gestion des niveaux d'eau à l'échelle du marais.

Cout global et maitrise d'ouvrage:

Un technicien milieux aquatiques (0.5ETP) : 20 000 € par an, soit 60 000 € pour la durée du contrat de progrès territorial.

La maitrise d'ouvrage sera confiée au Syndicat Mixte de la Charente Aval (SMCA) afin de centraliser les retours d'expériences et affiner la gestion du marais.

Plan de financement prévisionnel :

	AEAG		Reste à charge MOa		Total
0.5ETP	50%	30 000 €	50 €	30 000 €	60 000 €
Total mobilisable	**30 000 €**		**30 000 €**		**60 000 €**

Calendrier :

Toutes ces actions débuteront en 2021 excepté l'élaboration et la mise en œuvre progressive d'un protocole expérimental de gestion des niveaux à l'échelle du marais qui aura lieu en 2022: ce protocole s'appuiera sur les expérimentations préalables.

Volet B : Gestion des milieux aquatiques

Fiche d'action n°5 : Entretenir le potentiel et les habitats aquatiques

Contexte et enjeux :

Le réseau des canaux du marais est organisé en arborescence. A l'origine, chaque casier argileux constitue un micro bassin versant drainé par un système de fossés, organisé en réseau maillé. Ces fossés s'ouvrent sur des canaux secondaires et primaires qui débouchent sur les havres ou directement sur l'estran. L'ensemble du réseau offre une densité unique à l'échelle des marais atlantiques. Cette densité hydraulique explique avec le maintien de dépressions humides (les jas) l'exceptionnelle valeur environnementale (paysage, biodiversité) du marais de Brouage et constitue sa principale originalité. Ce réseau de canaux assure différentes fonctions : vecteur d'eau, stockage d'eau, support environnemental, support à l'économie locale et hydrodynamique. Ce réseau suit un cycle de vie fait de curage et de comblement qui détermine un cycle écosystémique très spécifique. L'action de curage est donc un épisode de réouverture de milieu porteur d'une biodiversité spécifique sur le long terme. La cohabitation des différents états du réseau sur le marais est un facteur de diversité et d'originalité écologique.

Aujourd'hui, les problèmes d'envasement récurrents des canaux et de perte de connectivité peuvent nuire à la pérennité du marais dans son état actuel hydraulique comme biologique. L'enjeu principal est donc de restaurer et d'entretenir ce maillage selon un calendrier pluriannuel afin d'optimiser le fonctionnement du marais dans toutes ses dimensions

Objectifs de l'action :

1) Connaître et renforcer le potentiel écologique des milieux aquatiques pérennes associés au réseau des canaux ce qui permet de quantifier les gains écologiques (notamment hydrobiologiques) attendus d'une restauration ou de l'entretien.

Le potentiel d'habitat aquatique actuel et projeté dépend notamment de la géométrie du réseau hydraulique (linéaire de canaux (connu) et section caractéristique (mal connue)) et de critères environnementaux (qualité des eaux, végétation aquatique, végétation des berges, connectivité, ..). Les cortèges écologiques associés aux différentes phases du cycle curage/comblement évoluent dans le temps et constituent un facteur de biodiversité. Ce cycle biologique est encore insuffisamment connu.

2) Définir les modalités d'intervention optimales

a) Dans un premier temps, un groupe expert stratégique et technique sur le curage d'entretien définira les protocoles expérimentaux

b) L'objectif est de prioriser les travaux de curage sur le réseau secondaire. Le parti pris est de restaurer le réseau secondaire dans sa totalité d'ici 2025.

c) Un travail sera également effectué sur le réseau tertiaire des UHC pilotes : le but étant d'expérimenter les techniques de curage et de rendre au réseau tertiaire sa fonctionnalité.

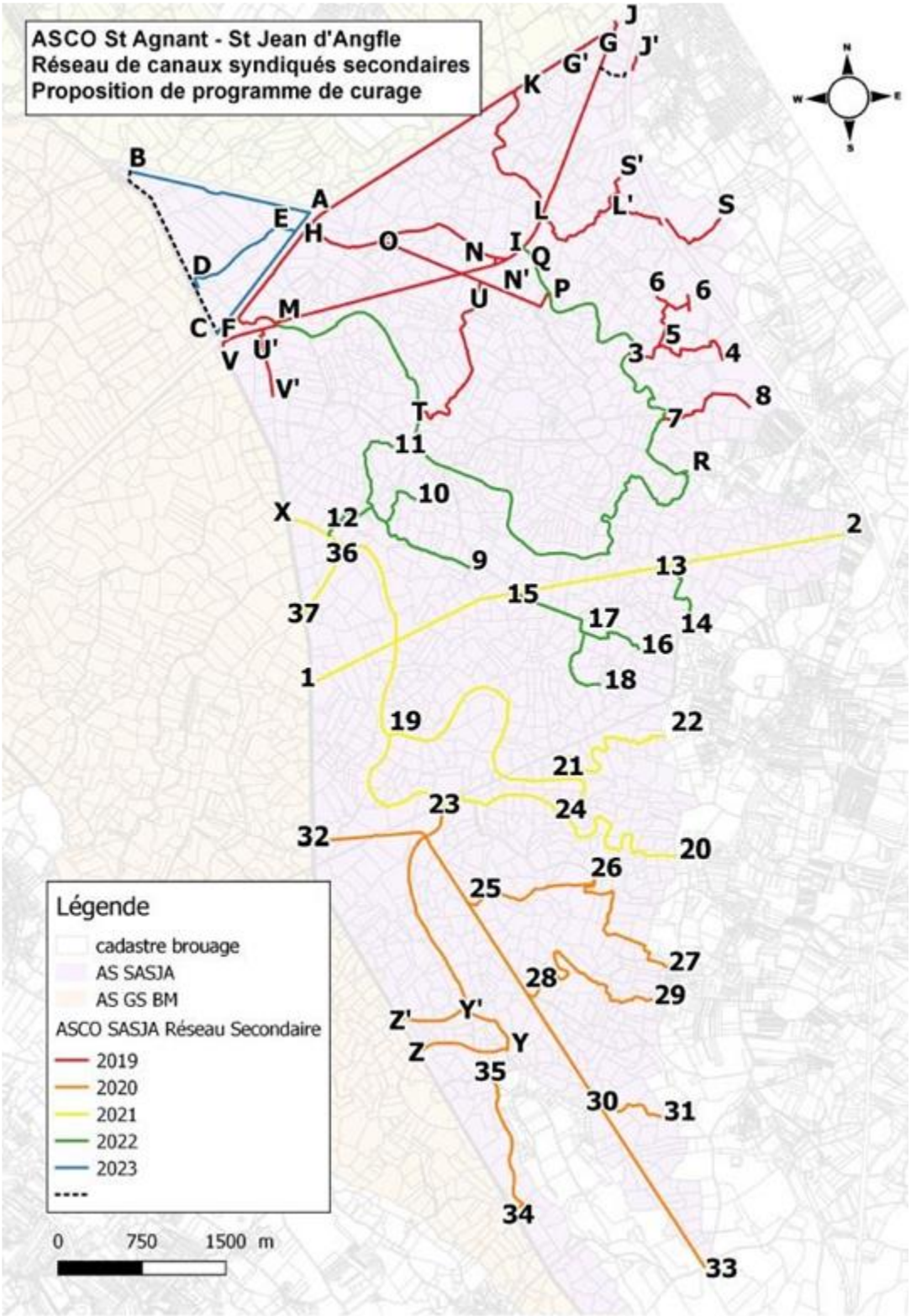
La proposition de planification de curage est définie via le groupe expert concerné (AEAG, DREAL, DDTM, CD17, SMCA, AS de marais, CREN PC, NE17, Natura 2000, UNIMA).

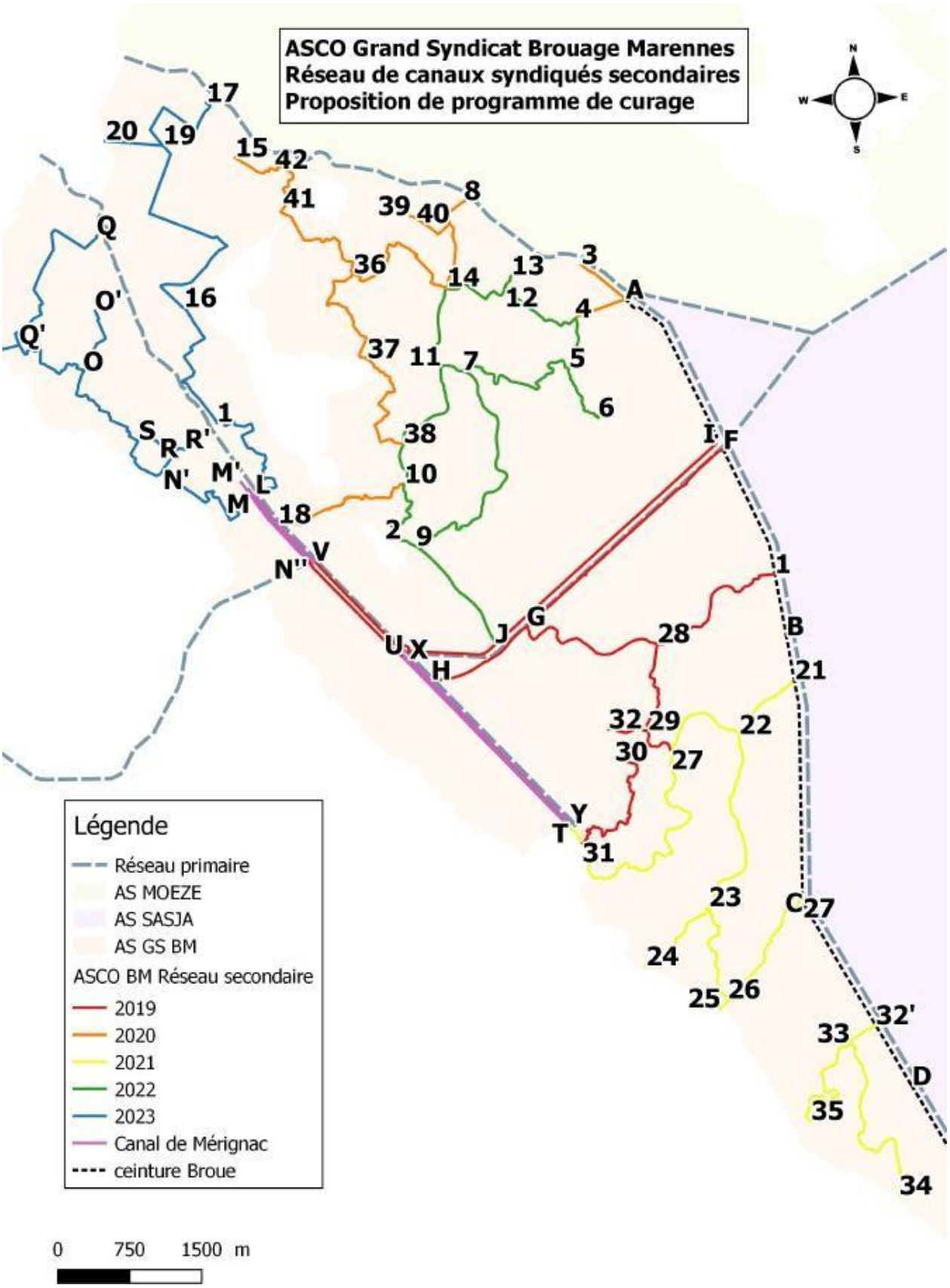
Le bon fonctionnement du réseau hydraulique permettra de mieux appréhender la gestion de l'eau. Un suivi de l'envasement sera effectué afin d'en déterminer les causes premières et de le limiter dans le futur.

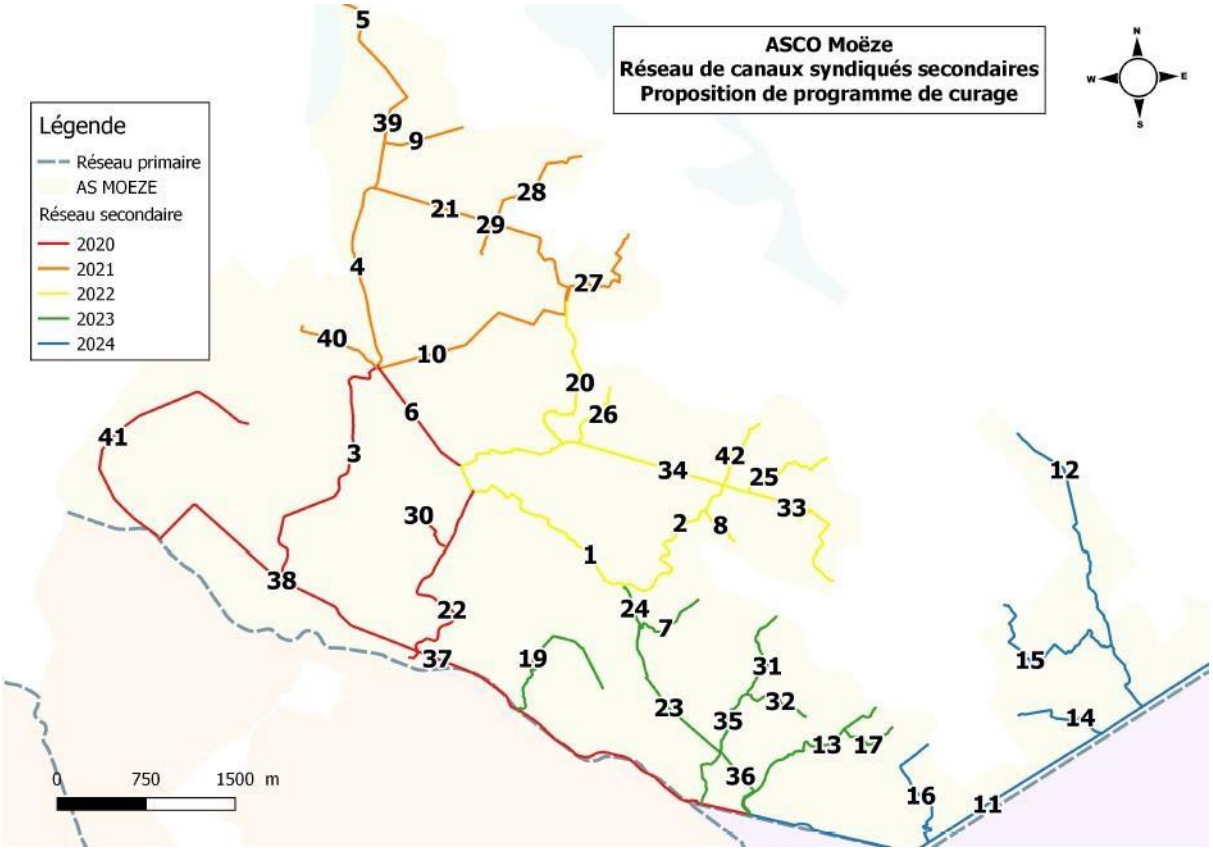
Un suivi environnemental de longs termes, doit permettre de caractériser les pratiques favorables à la biodiversité à l'échelle des UHC au départ (premier contrat de progrès territorial) puis du marais en son entier.

Emplacement géographique :

Cartes des planifications de curage du réseau secondaire des trois AS de marais.




ASCO Grand Syndicat Brouage Marennes
Réseau de canaux syndiqués secondaires
Proposition de programme de curage
N
W
E
S
Légende
Réseau primaire
AS MOEZE
AS SASJA
AS GS BM
ASCO BM Réseau secondaire
2019
2020
2021
2022
2023
Canal de Mérignac
ceinture Broue
0
750
1500 m



La planification du curage du réseau tertiaire sur les UHC pilotes sera définie via le groupe expert stratégique et technique sur le curage d'entretien mais il est envisagé de curer environ 40 % du linéaire.

Description de l'action :

1) Groupe d'experts stratégique et technique sur le curage d'entretien

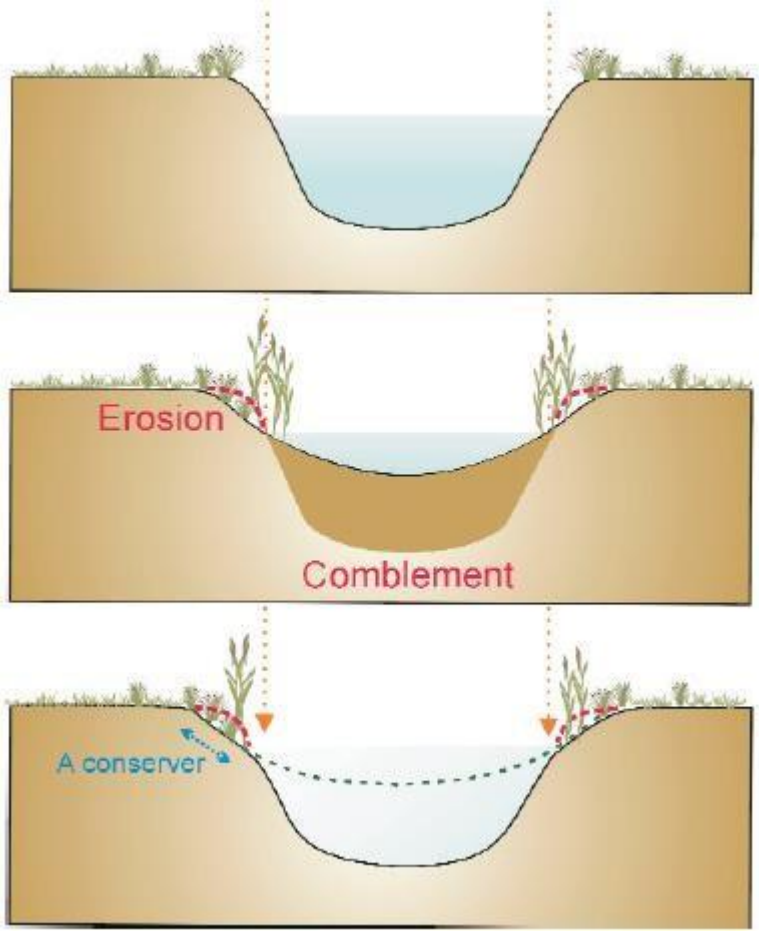
Partager les retours d'expérience et les résultats de recherche issus d'autres territoires, définir les protocoles expérimentaux, actualiser les préconisations environnementales :

- Techniques de curage (efficience, fréquence des curages,...) et profils recherchés (optimiser l'écoulement, l'habitat, la présence d'herbiers aquatiques, prévenir la jussie, ...). S'appuyer sur les protocoles classiques et expérimentaux existants.
- Mesures d'accompagnement, optimisation des habitats aquatiques ou rivulaires, …
- Partage du suivi environnemental pluri-annuel (post opération Canal de Broue et post travaux à venir sur 2019-2023).
- Actualisation des préconisations environnementales en phase travaux (réduire temporairement les impacts faune-flore et favoriser la recolonisation).
- Lien avec le groupe scientifique jussie.
- Etude et définition des zones à curer en fonction des besoins pour le réseau tertiaire des UHC pilotes.
- Identification des secteurs contraignants, difficiles d'accès ou non entretenus depuis longtemps (Y et Mérignac).

2) Restauration et entretien optimisé du réseau secondaire

Proposition de planification formulée dans le document pivot, inclusion des expérimentations au sein des UHC pilote.

Le curage sera réalisé selon le principe du «vieux fonds - vieux bords», en respectant l'ancien profil des fossés dans un premier temps, et sera amené à évoluer suite aux expérimentations effectuées sur le réseau secondaire.



Principe du curage « vieux fonds-vieux bords » (source : Forum des Marais Atlantiques)

3) Restauration et entretien optimisé du réseau tertiaire

Travaux expérimentaux de gestion d'environ 40 % du réseau tertiaire dans les UHC pilote.

Tester un protocole et des cycles de curage adaptés, compromis entre démarche optimale pour l'élevage pastoral, perspectives écologiques et nécessaire maîtrise des coûts (se placer dans l'idée d'un éventuel développement à terme à une plus grande échelle dans le marais).

Poursuivre la réflexion stratégique sur le tertiaire : construire un programme expérimental, approfondir la piste de distribution entre tertiaire à vocation d'élevage/ tertiaire d'intérêt collectif.

Les travaux feront suite à l'étude visant à définir les zones du réseau tertiaire d'intérêt collectif au sein des UHC pilotes nécessitants un curage.

Il est a noté qu'il n'y aucune obligation envers les propriétaires concernant le curage du réseau tertiaire au sein du contrat de progrès territorial : chaque propriétaire a la possibilité de curer son réseau tertiaire à sa convenance en respectant la réglementation.

Coordination ou lien avec d'autres actions :

La fiche action concernant le curage est étroitement liée avec celle concernant la jussie (fiche n°6) et la qualité des eaux (fiche n°11) et de la biodiversité (fiche n°12). En effet, l'action du curage représente la première étape dans le cycle d'arrachage de la jussie et détermine aussi le fonctionnement qualitatif et écologique des milieux aquatiques reconstitués

Cout global et maitrise d'ouvrage:

	Cout	**Maitrise d'ouvrage**
Diagnostic milieu	Inscrit dans les fiches 11 et 12	
Groupe expert curage	100 000 €	SMCA
Curage secondaire	375 000€	AS de marais
Curage tertiaire	710 000 €	AFP
TOTAL	**1 185 000 €**	

Plan de financement prévisionnel :

	CD17		**AEAG**		**Reste à charge MOa**		**Total**
Groupe expert curage	50%	50 000 €	20%	20 000 €	30 %	30 000 €	100 000 €
Curage secondaire	40%	150 000 €	40%	150 000 €	20 %	75 000 €	375 000 €
Curage tertiaire	45%	319 500 €	20%	142 000 €	35 %	248 500 €	710 000 €
Total mobilisable	**519 500 €**		**312 000 €**		**353 500 €**		**1 185 000 €**

Calendrier :

Les travaux d'entretien du réseau hydraulique s'échelonneront sur toute la durée du contrat territorial, et débuteront dès 2019 sur le réseau secondaire.

Fiche d'action n°6 : Maitriser la jussie

Contexte et enjeux :

La colonisation du réseau hydraulique du marais de Brouage par la jussie aquatique est à un stade très avancé. Le linéaire envahi à la saison printanière est colossal et les foyers de recolonisation nombreux. L'« explosion » estivale des herbiers coïncide avec la période stratégique où le réseau hydraulique a un rôle de vecteur d'eau déterminant pour la réalimentation du marais. Cette fonction s'en trouve perturbée (ralentissement des écoulements). D'autre part, la masse végétale proliférante de cette plante accélère le dépôt de sédiments et donc l'atterrissement des canaux. On peut également observer le développement de la forme terrestre de la jussie dans certaines prairies humides et baisses notamment.
Cette forme terrestre n'est toutefois pas ou peu détectée dans le marais à ce jour. Elle ne s'est développée que dans quelques rares jas. Sur les bosses, sa présence n'a jamais été constatée. Assez mal connue dans ses conséquences, elle reste une préoccupation pour l'écosystème naturel et la ressource fourragère des prairies du marais, avec le souhait d'une vigilance particulière à l'avenir.
A la vue de la forte capacité de prolifération (pouvoir multiplicateur de l'espèce), l'éradication de la jussie à l'échelle du marais est probablement impossible avec les moyens actuels. Toutefois, le contrôle de l'envahissement de certains canaux est envisageable.
Deux préalables constituent des urgences sur le marais : la mise en place d'un suivi pérenne de l'extension de la colonisation (inexistant) et l'expérimentation de gestion préventive et curative, initiée ponctuellement sur les marais atlantiques et sur Brouage en l'absence de stratégie fiable et avérée au niveau national.

Plusieurs enjeux sont identifiés :

- Créer et centraliser le suivi de la prolifération à l'échelle du marais est un prérequis important du futur contrat de progrès territorial, pour orienter sur une stratégie de gestion adaptée : suivi du niveau de colonisation du marais (cartographie et données volumiques).
- La coordination des opérations d'arrachage, en tendant vers un protocole commun déployé sur l'ensemble du marais et vers des pratiques uniformes d'arrachage (prévention des reprises post-arrachage et de la dispersion) est une voie à développer pour gagner en efficacité, au vu des coûts engagés / à engager.
- Prévenir le développement de la jussie sur les secteurs les plus sensibles (secteurs « Pépinière » et source de contamination, secteurs indemnes à préserver).
- Le développement et le partage d'expérimentations locales sur le réseau tertiaire sera utile pour trouver les solutions adaptées aux profils de fossés rencontrés dans le marais.

Objectifs de l'action :

L'objectif ici est de désencombrer les canaux, ce qui va permettre :

- D'améliorer l'écoulement de l'eau dans les canaux ;
- De diminuer les modifications engendrées sur l'écosystème du marais ;
- Suivre l'évolution et le développement de la jussie.

Création d'un observatoire de marais sur la jussie :
L'objectif est pourvoir capitaliser les informations sur la jussie et effectuer des suivis des canaux du

marais concernant cette espèce invasives.

Emplacement géographique :

La jussie sera arrachée sur les réseaux de curage prévu ainsi que sur le canal de Broue.

Description de l'action :

1) Programme expérimental de régulation de la jussie

Actions pilotes de gestion et suivi sur les UHC pilotes :

- Sur le réseau primaire et secondaire : test de gestion coordonnée pluriannuelle de l'arrachage (fréquence, vitesses d'avancement, type mécanique/manuel), préalables ou non à un curage, sur différents types de secteurs (isolés ou connectés, proches ou éloignés de sources de recolonisation,...)
- Sur le réseau de fossés tertiaires : test de plusieurs séquences pluriannuelles d'arrachage, de gestion des connexions hydrauliques (ouvrages d'étagements), de profils de curage, de gestion des niveaux d'eau). Expérimenter de petites opérations collectives sur le tertiaire pour optimiser les coûts pour les propriétaires.
- Sur les annexes connectées :
  Nécessité d'un suivi sur plusieurs années pour obtenir un recul suffisant avant de conclure sur l'efficience de la gestion.
- Aménagements pilotes facilitant l'accès aux parcelles et l'évacuation de la biomasse arrachée (création de chemins permettant l'arrachage mécanique, navigabilité des canaux pour arrachage manuel).

2) Création d'un groupe d'experts scientifique et technique "jussie" à l'échelle du marais

Missions, objectifs :

- Partage des retours d'expérience à l'échelle départementale et nationale
- Chargé d'actualiser les recommandations afin établir un protocole adapté au marais de Brouage.
- Affiner les besoins d'expérimentations
- A terme, travailler à l'élaboration d'une stratégie de régulation de la jussie adaptée au marais de Brouage
- Interactions avec les groupes scientifiques et techniques "Biodiversité" et "Curage".

Composition potentielle : associations syndicales de marais, UNIMA, FMA, CD17, experts scientifiques (botanistes), CCBM, CARO, SMCA, autres...

3) Travaux d'arrachages de la jussie

Notions de zones de vigilance, de zones à maintenir indemnes de jussie et de front de colonisation.
Travaux d'arrachages suites aux opérations de curage (à partir de protocole partagé comme celui proposé par l'UNIMA)

4) Création d'un observatoire de marais sur la jussie

- Suivi cartographique de l'aire de colonisation : développement d'outils de traitement de l'image (orthophoto IGN ou images Satellite Sentinel) à l'échelle globale du marais. Fréquence à définir selon disponibilité des images et temps de réalisation. Prévoir une année-test.
- Analyse, interprétation et constats d'évolution : secteurs atteints systématiquement, fréquemment, occasionnellement, secteurs indemnes (à préserver), sources principales de diffusion vers le reste du réseau hydraulique.
- Inventaires terrain sur secteurs cibles : cartographie du linéaire envahi et taux de recouvrement (protocole ORENVA).
- Suivi des secteurs indemnes (exemple : AS Marennes-Brouage, AS Montportail, autres). Suivi et analyse de plusieurs facteurs d'explication : salinité, isolement topographique, mode d'alimentation en eau (pompage ou gravitaire), mode d'entretien par curage, profils des canaux,...
- Suivi jussie terrestre sur casiers "témoins", sur jas et leurs abords, berges des canaux et prairies humides. Suivi et analyse de plusieurs facteurs d'explication potentiels : gestion hydraulique, présence de jussie aquatique, conduite pastorale, ...

Phase de restauration :

N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4
Curage	2 passages lents	2 passages	2 passages	1 passage rapide	1 passage rapide

Priorités :

- réseau primaire (Canal de Broue)
- principaux axes secondaires d'alimentation/vidange du réseau
- canaux délimitant les UHC.

Coordination ou lien avec d'autres actions :

La fiche action jussie est liée avec la fiche ci-avant concernant le curage.

Cout global et maitrise d'ouvrage:

	Cout	Maitrise d'ouvrage
Animation d'un groupe d'expert jussie visant à suivre et expérimenter de nouvelles modalités de gestion	Sans objet	SMCA
Travaux d'arrachage	325 000 €	SMCA
TOTAL	**325 000 €**	

Plan de financement prévisionnel :

	CD17		Région NA		AEAG		Reste à charge MOa		Total
Animation d'un groupe d'expert jussie visant à suivre et expérimenter de nouvelles modalités de gestion									
Travaux d'arrachage	35%	113 700 €	10%	32 500	35%	113 700 €	20 %	65 000 €	325 000 €
Total mobilisable	**113 700**		**32 500**		**113 700**		**65 000**		**325 000**

Calendrier :

Le groupe expert est déjà formé en partie et travaillera tout au long du présent contrat à partir de 2020. Le programme expérimental débutera en 2021.

Les travaux d'arrachages de la jussie post-curage se dérouleront tous les ans, dans une optique de restauration des canaux dans un premier temps.

Fiche d'action n°7 : Renforcer la gestion de la zone humide

Contexte et enjeux :

Plusieurs parcelles sont dédiées au maintien de la biodiversité et des habitats à haute valeur écologique. Il existe deux réserves naturelles (celle de la Massonne et celle de Moëze) et plusieurs parcelles appartenant au Conservatoire du Littoral ou encore au Conservatoire Régional d'Espèces Naturels de Poitou Charentes (CREN).
L'enjeu principal de ces acquisitions foncières est de préserver la biodiversité (via la mise en place d'un plan de gestion) ainsi que l'identité paysagère du marais qui lui est propre.

Objectifs de l'action :

Le but ici est d'obtenir une certaine maitrise foncière afin de pérenniser et d'améliorer les habitats patrimoniaux du marais.

Emplacement géographique :

Dans le périmètre du marais de Brouage, emplacements précis à définir.

Description de l'action :

1) Acquisitions foncières en faveur de la biodiversité

Intérêt le cas échéant : orienter pertinemment la politique de préemption des terres dans le marais (optimisation)

Pertinence, utilité, ambition à évaluer.

2) Accompagnement des travaux de gestion des espaces naturels

Maintien des prairies, maintien de la gestion extensive des prairies…

Coordination ou lien avec d'autres actions :

Politique départementale des Espaces Naturels Sensibles ENS).

Cout global et maitrise d'ouvrage:

	Cout	**Maitrise d'ouvrage**
Acquisition foncière	200 000 €	CREN Conservatoire du Littoral
Accompagnement des travaux de gestion	50 000 €	NE17, CREN, Conservatoire du Littoral
TOTAL	**250 000 €**	

Plan de financement prévisionnel :

	AEAG		CD17		Reste à charge MOa		Total
Acquisition foncière	50%	100 000 €	30 %*	25 000 €	20 %	75 000 €	200 000 €
Accompagnement des travaux de gestion	50%	25 000 €	30 %*	5 000 €	20 %	20 000 €	50 000 €
Total mobilisable	**125 000 €**		**30 000 €**		**95 000 €**		**250 000 €**

* Le règlement CD17 au titre des ENS prévoit une aide financière aux actions jusqu'à 40% :

- pour les acquisitions du Conservatoire du Littoral (CdL) et du CREN, mais plafonnée à 150 000 € pour le CdL et 50 000 € pour le CREN pour l'ensemble de la Charente-Maritime,
- pour la gestion à des fins de préservation des habitats naturels, de la faune, de la flore et des paysages, plafonné à 15 000 € par site (l'ensemble du marais de Brouage représente 1 site), ciblée sur les terrains qui ont donné lieu à une aide financière départementale à l'acquisition au titre des ENS.

Le Département ne sera a priori pas directement maitre d'ouvrage pour la mise en œuvre de la gestion des ENS sur ce site, compte tenu de la présence effective et efficace des autres partenaires, il sera uniquement financeur dans le cadre de contrats d'objectifs avec les opérateurs de gestion.

Calendrier :

L'acquisition foncière en faveur de la biodiversité débutera dès 2020 tandis que l'accompagnement des travaux de gestion des espaces naturels n'aura lieu qu'en 2022.

Volet C : Amélioration de la connaissance

Fiche d'action n°8: Connaitre les débits entrants

Contexte et enjeux :

Aujourd'hui, le marais est alimenté en eau douce ou partiellement saumâtre majoritairement par la Charente via la prise d'eau de Biard et celle du canal de l'UNIMA, par l'Arnoult, mais aussi par le complexe des lacs de Cadeuil et légèrement par la carrière de Saint Sornin. Seuls les débits entrant via le canal de l'UNIMA sont suivis depuis 20 ans grâce à une échelle limnimétrique de chaque côté de l'ouvrage. Pour les autres prises d'eau, les débits entrants sont estimés à l'aide de mesures ponctuelles.

Il est également connu que des sources de coteaux participent à l'alimentation du marais en eau douce mais il n'existe pas de données pour déterminer en quelle proportion.

La sécurisation à moyen et à long termes de l'ensemble des usages et fonctions du marais dépend de la pérennisation de l'accès à ces ressources, elles-mêmes sous tension dans le contexte du changement climatique et dans le contexte actuel déficitaire sur le grand bassin versant de la Charente.

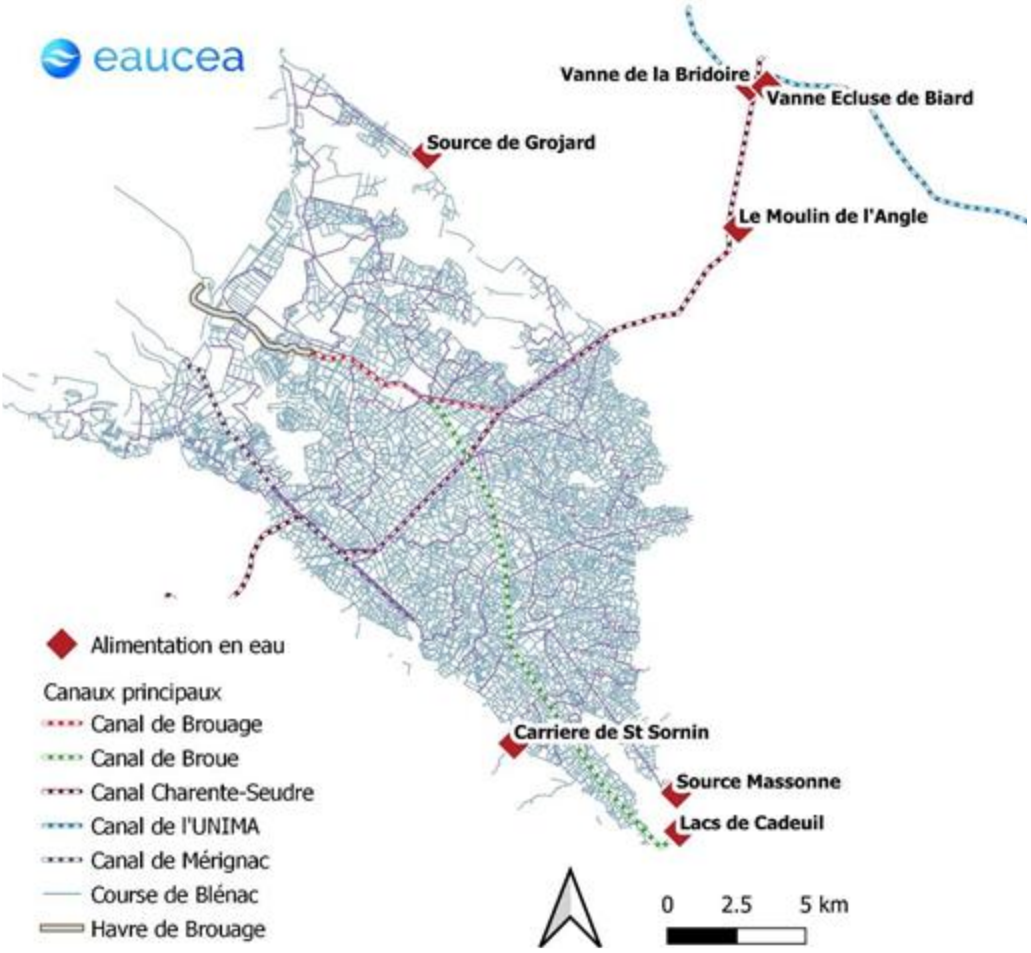
Par conséquent, un enjeu majeur se dessine : sécuriser les ressources d'alimentation en eau en période estivale.

Objectifs de l'action :

1) Suivi sur l'alimentation en eau du marais : L'objectif est d'obtenir une meilleure vision des débits d'eau entrants dans le marais, leurs répartitions afin d'ajuster au mieux la gestion de l'alimentation en eau douce dans le marais et effectuer un suivi sur le long terme. Les points de suivis débitmétriques seront situés sur la prise d'eau de Biard, celle des lacs de Cadeuil, celle de l'Arnoult ainsi que la prise d'eau des carrières de St-Sornin. Pour la carrière de St- Sornin, il serait intéressant de définir les protocoles d'usage de l'eau.

2) Suivi des sources et nappes du marais : Les sources de coteaux constituent des témoins importants de la qualité et de la quantité d'eau apportée par le bassin versant au marais. Elles font office de soutien à l'alimentation en eau douce des UHC en bord de coteaux. Il serait utile de disposer d'au moins un témoin permettant d'apprécier les tendances lourdes des apports du bassin versant. Les sources de Grojard et de la Massonne seront donc suivies.
   Le suivi piézométrique des nappes libres disponibles sur le bassin versant permet de disposer d'une information utile à la connaissance des apports diffus du bassin versant et de leur tendance saisonnière et interannuelle et de l'influence des prélèvements en nappes.

Emplacement géographique :



Description de l'action :

1) Afin d'obtenir un suivi débitmétrique constant et uniformisé de l'alimentation en eau douce du marais de Brouage, il est envisagé l'installation de dispositifs de suivi débitmétrique de niveau d'eau à chaque prise d'eau douce.

Description :

- Biard : Installation d'une station débitmétrique télétransmise (capteur altimétrique, capteurs de vanne, salinité, débitmétrie, télétransmission).
- Lacs de Cadeuil : passage busé sous le pont d'Artel sous la D733. Mise en place d'une sonde de niveau télétransmis en amont du dalot ou dans le lac en amont et constituer un registre précis de manipulation des batardeaux.
- Carrière Saint Sornin : Mise en place d'un enregistreur de pompe avec un équipement de télétransmission au niveau du rejet d'eau de la carrière, définition des protocoles d'usage de l'eau.
- Arnoult : Installation d'une station débitmétrique en aval de sa confluence avec le canal CHS.

2) Une identification des sources sera effectuée avec, par la suite, la mise en place d'un suivi débitmétrique (3 ans au minimum, en lien avec la mesure de la piézométrie du bassin versant)

et la métrologie de sources dites « représentatives », ainsi qu'un suivi piézométrique des nappes.

- La source située dans la réserve de la Massonne ainsi que celle se situant près de Grojard seront suivies via des sondes piézométriques télétransmises.
- Installation de deux sondes piézométriques télétransmises afin de suivre les nappes d'accompagnement : une en bordure nord de marais, au sud de St-Nazaire-sur-Charente et une en bordure sud-ouest du marais, au nord de Marennes.

Coordination ou lien avec d'autres actions :

Ces actions sont en lien avec la fiche n°4 car avoir une meilleure vision des débits alimentant le marais permettra d'optimiser la gestion de niveaux d'eau.

Cout global et maitrise d'ouvrage:

Emplacement	**Couts**	**Maitrise d'ouvrage**
Biard	30 000 €	CD17
Arnoult	14 000 €	CD17
Cadeuil	5 000 €	SMCA
St Sornin	1 000 €	SMCA
Sources	9 500 €	SMCA
Piézométrie des nappes	9 500 €	SMCA
Frais de fonctionnement (3 ans)	11 000 €	SMCA
Total	**80 000 €**	

Plan de financement prévisionnel :

	CD17		**AEAG**		**Reste à charge MOa**		**Total (€)**
Suivi débitmétrique sous Moa SMCA	50%	18 000 €	30%	10 800 €	20 %	7 200 €	36 000 €
Suivi débitmétrique sous Moa CD17			30 %	13 200 €	70 %	30 800 €	44 000 €
Total mobilisable	**48 800 €**		**24 000 €**		**7 200 €**		**80 000 €**

Calendrier :

A mettre en place durant l'année 2020 afin d'avoir une idée plus précise de l'alimentation du marais pour mettre en place le protocole de gestion des niveaux d'eau.

Fiche d'action n°9 : Les prélèvements au sein de marais

Contexte et enjeux :

Le marais regroupe de nombreux usagers aux besoins très variés. La répartition spatiale de ces besoins est très inégale d'une UHC à une autre car les besoins en eau diffèrent. Cinq UHC concentrent la moitié des besoins du marais principalement liés aux tonnes de chasse et à l'irrigation. Ces deux types de prélèvements sont donc les plus importants du marais.

Dans l'optique de l'élaboration d'un protocole de gestion de l'eau à l'échelle du marais, il est impératif de quantifier les prélèvements d'eau réalisés par les acteurs. Les volumes autorisés et les déclarations de prélèvements apportent d'ores et déjà une vision globale des besoins exprimés. Ces informations devront être transmises à la structure en charge du bilan. Cependant, aucune donnée ne permet de suivre en continue l'intensité des prélèvements d'irrigation (862 000 m³ autorisés environ) et les enjeux agronomiques et socio-économiques associés à la satisfaction des besoins. Or cette information est nécessaire au pilotage de la réalimentation ou des restrictions temporaires.

La Fédération de Chasse a effectué un suivi des niveaux d'eau durant 4 ans au sein d'un certain nombre de tonnes de chasse afin d'étudier l'influence du remplissage par fractionnement pendant toute l'année en alternative à la méthode traditionnelle qui conduit à un remplissage en une seule fois en période estivale. L'idée étant de déterminer quelle méthode de remplissage influence le moins les niveaux d'eau du marais.

Objectifs de l'action :

L'objectif est de mieux appréhender en temps réel les prélèvements d'eau dans le marais pour l'irrigation des terres hautes et basses et la dépendance des exploitations irrigantes à cette ressource.

- Le premier sous objectif est de valoriser et partager les suivis tensiométriques existants pour permettre une analyse fine du placement de l'eau en différenciant terres hautes et terres basses et en déterminant quel type de culture sollicite cette irrigation. Ce dispositif permet aussi une estimation des besoins en eau des cultures et donc du régime des prélèvements.
- Le second sous objectif pour l'usage agricole, est de mieux appréhender la vulnérabilité des exploitations irrigantes en situation de défaillance de la ressource en eau dans le marais.

Pour ce qui est des tonnes de chasse, le but est de statuer sur le meilleur mode de remplissage des mares sur le plan quantitatif et environnemental en expérimentant cette technique de remplissage au sein des UHC pilotes et d'observer l'influence des expérimentations sur ces mares de tonne. A terme, cela permettra de déterminer comment optimiser cet usage de l'eau du marais.

En définitive, ces deux actions ont pour objectif de mieux appréhender les prélèvements d'eau au sein du marais et d'approfondir l'état des lieux en affinant les connaissances.

Emplacement géographique :

Tonnes de chasses volontaires à définir.

Etude de l'irrigation au niveau des zones agricoles du marais (UHC grand garçon) et en coteaux.

Description de l'action :

Etude de l'irrigation :

- Transmission des données tensiométriques existantes aux irrigants et à la plateforme d'échange de données.
- Analyse détaillée du rôle des terres de marais et de l'irrigation issue de la ressource en eau du marais dans l'équilibre socio-économique des exploitations agricoles suivant leur orientation technico-économique (Otex).

Expérimentation sur les tonnes de chasse :

- Expérimentation du remplissage des mares par fractionnement sur certains UHC pilotes et par méthode traditionnelle sur d'autres.
- Analyse de l'influence de la future gestion des niveaux d'eau sur les remplissages et sur l'environnement

Coordination ou lien avec d'autres actions :

Cette fiche action est en lien avec la fiche n°4 et ses expérimentations et la fiche 14.

Cout global :

	Cout	**Maitrise d'ouvrage**
Volumes prélevés pour la Chasse	15 000 €	SMCA
Etude agriculture et irrigation	15 000 €	SMCA
Total	**30 000 €**	

Plan de financement prévisionnel :

	CD17		**Reste à charge MOa**		**Total (€)**
Volumes prélevés pour la Chasse	50 %	7 500 €	50 %	7 500 €	15 000 €
Etude agriculture et irrigation	20 %	3 000 €	80 %	12 000 €	15 000 €
Total mobilisable	**10 500 €**		**19 500 €**		**30 000 €**

Calendrier :

Le suivi du régime des prélèvements sur le marais démarrera début 2020 pour être opérationnel en mai 2020.

Les expérimentations sur les mares de tonnes démarreront en 2020.

Fiche d'action n°10 : La gestion des niveaux, suivre et évaluer les incidences hydrauliques

Contexte et enjeux :

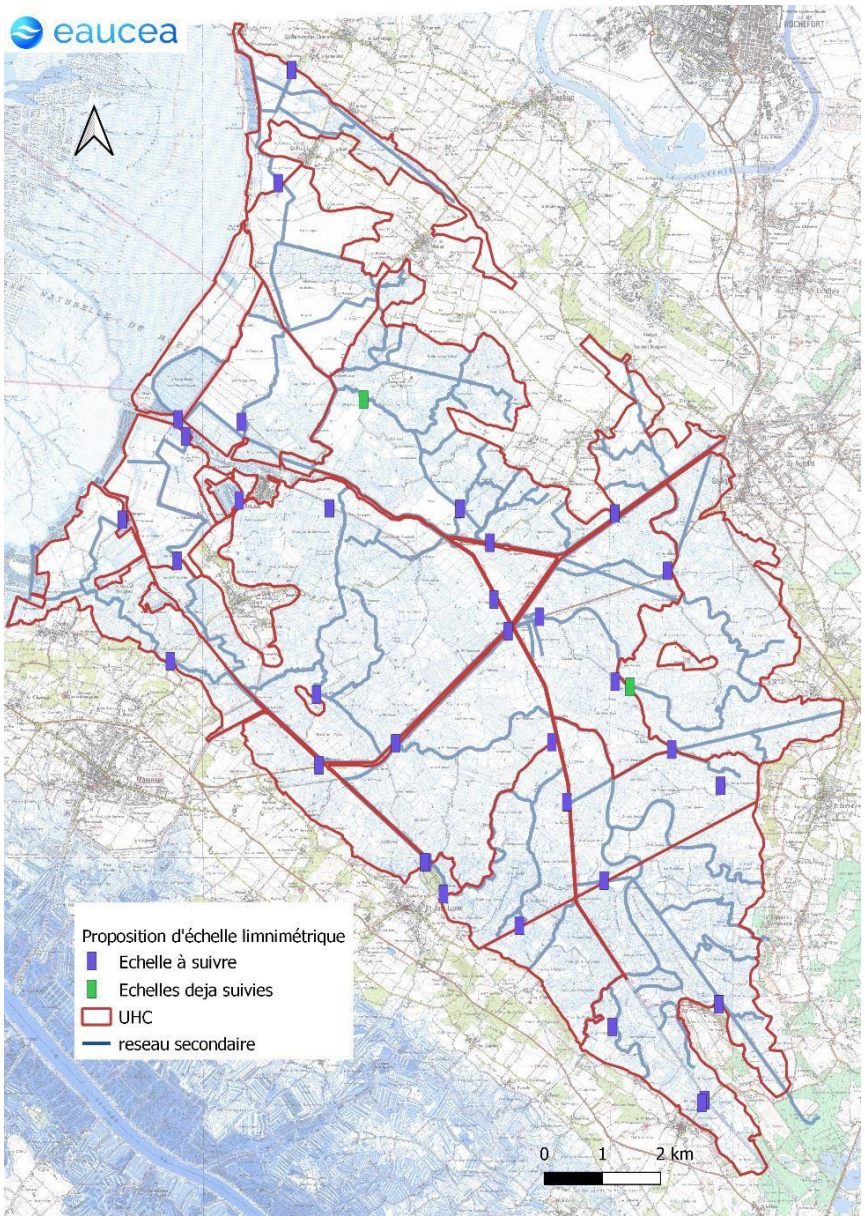
Le marais possède une topographie bien particulière due principalement à son ancienne fonction de marais salant : c'est un marais « à jas et à bosses ». Ces microreliefs structurent la circulation de l'eau et la gestion des niveaux d'eau sur le réseau secondaire et tertiaire.

Le marais, bien que disposant d'échelles limnimétriques, ne dispose pas d'un suivi des niveaux d'eau optimal. Les échelles ne sont pas toutes nivelées avec le même référentiel (NGF Lallemand, NGF-IGN 69, …) et les niveaux d'eau ne sont pas relevés régulièrement. Seules trois échelles limnimétriques sont suivies de manière récurrente : L'échelle sur le pont de Belleville, sur le pont de Peurot et à la Bergère.

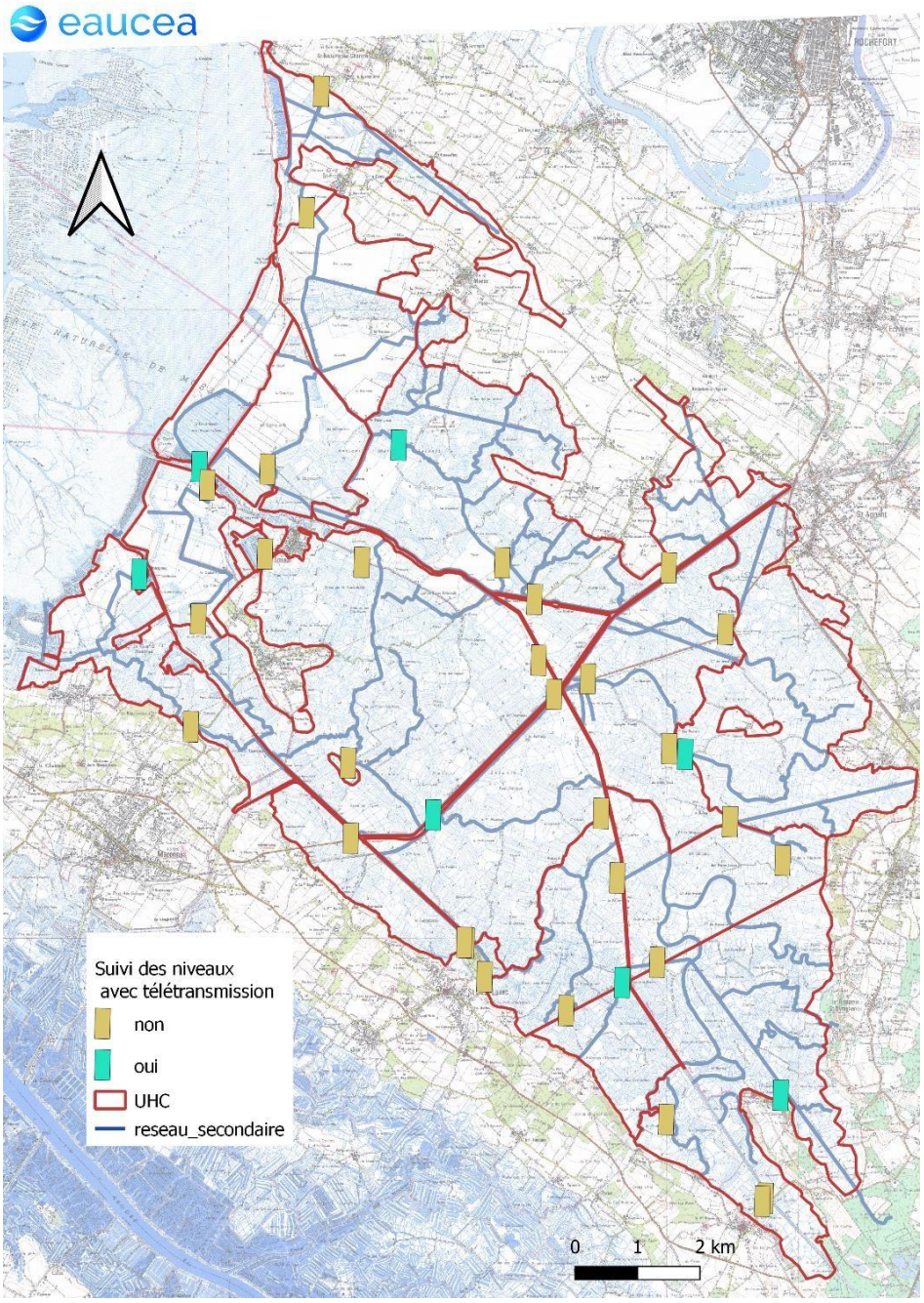
Objectifs de l'action :

L'objectif principal est d'obtenir le plus de données possibles pour aiguiller l'élaboration du protocole de gestion des niveaux d'eau à l'échelle du marais. Pour ce faire, une harmonisation du nivellement de certaines échelles limnimétriques ainsi que le déploiement d'un nouveau réseau d'échelles est prévu. Certaines seront équipées d'un système de télétransmission afin d'obtenir un suivi précis.

Emplacement géographique :



Suggestion des échelles à installer ou remettre à niveau/en état (en violet) au sein des UHC afin d'obtenir une vision globale des niveaux d'eau à l'échelle du marais.



Proposition de localisation des points de suivi des niveaux d'eau télétransmis.

Description de l'action :

1) Création d'un réseau de dispositif de suivi des niveaux d'eau couvrant les 19 UHC

Installation de 31 nouvelles échelles limnimétriques : une sur l'ouvrage d'évacuation de chaque UHC et une en son centre sur le réseau principal au minimum (possibilité d'ajout d'échelles pour les grandes UHC) avec un nivellement NGF et une collecte des niveaux sur l'année de façon régulière. Il sera nécessaire de construire un socle en béton pour 6 d'entre elles.

Repositionnement de 5 échelles existantes selon le nivellement NGF-IGN 69.

Intervention d'un géomètre afin de positionner les nouvelles échelles à niveau et d'harmoniser le

nivellement des échelles existantes sélectionnées.

2) Création de points stratégiques de suivi des niveaux, avec télétransmission des données

Mise en place de 4 points de suivi (1 par UHC pilote) et 3 sur les échelles limnimétriques déjà suivies (Bergère, pont de Peurot et pont de Belleville), avec enregistrement automatique télétransmis des niveaux d'eau pour faciliter la mesure et la réactivité opérationnelle dans la gestion.

Coordination ou lien avec d'autres actions :

La connaissance précise des niveaux d'eau permettra de mieux appréhender la gestion des niveaux d'eau à l'échelle du marais. Cette fiche est donc en lien avec la fiche n°4.

Cout global et maitrise d'ouvrage:

	Cout total	**Maitrise d'ouvrage**
Echelles limnimétriques (31)	50 000 €	SMCA
Echelles limnimétriques télétransmises (4) + frais de fonctionnement sur 3 ans	19 600 €	SMCA
TOTAL	**69 600 €**	

Plan de financement prévisionnel :

	CD17		**AEAG**		**Reste à charge MOa**		**Total**
Echelles limnimétriques	50%	25 000 €	30%	15 000 €	20 %	10 000 €	50 000 €
Echelles limnimétriques télétransmises	50%	9 800 €	30%	5 880 €	20 %	3 920 €	19 600 €
Total mobilisable	**34 800 €**		**20 880 €**		**13 920 €**		**69 600 €**

Calendrier :

La mise en place des échelles et des points de suivi se feront courant 2020 afin d'avoir un suivi le plus long possible.

Fiche d'action n°11 : La qualité des eaux

Contexte et enjeux :

Les suivis de la qualité des eaux naturelles basés sur des protocoles issus de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) ne sont pas adaptés au contexte marais, alors qu'à l'évidence de nombreuses activités dépendent de cette eau et de sa qualité ; l'eau est un support pour l'élevage (enjeu de salinité et enjeu sanitaire), de l'ostréiculture (enjeux sanitaires et pesticides) et de l'écosystème (fonctionnement trophique des canaux et pesticides).
Les paramètres en jeu dans le marais de Brouage sont : sel, nutriments, pesticides, métaux, bactériologie. En étiage, la qualité de l'eau des canaux principaux est directement dépendante de celle de la Charente, principale ressource en eau du marais sur cette période.
Des besoins différents selon les usages, potentiellement antagonistes en termes d'objectifs dans la gestion des flux de nutriments ou de salinité.

Les enjeux identifiés sont les suivants :

- Comprendre l'équilibre trophique du marais : déployer un réseau de bio-indicateurs adaptés, et définir une stratégie de gestion des flux de nutriments (réduire les apports en provenance de la Charente et des ilots culturaux du marais, maintien d'un élevage extensif durable, maîtrise des rejets urbains (pluvial et assainissement))

- Gérer la salinité : sécuriser l'élevage et l'ostréiculture, produits à image (ou à projet d'image) de marque d'excellence.

- Maîtriser les pollutions sanitaires : relais vers les programmes d'actions opérationnels existants (bactériologie) et organiser la prise en charge des problématiques émergentes (leptospirose).

- Maîtriser les apports exogènes de pesticides (Charente, Arnoult) et les sources endogènes (ilots culturaux), de façon à prévenir l'écotoxicité pour l'écosystème « marais » et pour l'ostréiculture dans les havres.

- Anticiper les effets du réchauffement climatique sur la sensibilité du milieu aquatique (canaux, fossés, « chevelu » tertiaire…).

Objectifs de l'action :

1) Réseau patrimonial de suivi physico-chimique, bactériologique et micropolluants notamment sur les chenaux de Brouage et Mérignac.

2) Réseau de surveillance de la salinité des canaux du marais (mesurer l'influence des phases de réalimentation estivale sur la salinité des canaux et fossés du marais, pour différentes situations de gestion ou en zone rétro-littorale.) et des chenaux de Brouage et Mérignac.

L'objectif est d'avoir un regard sur la qualité de l'eau concernant différents paramètres afin de sécuriser les activités comme l'élevage ou encore la conchyliculture.

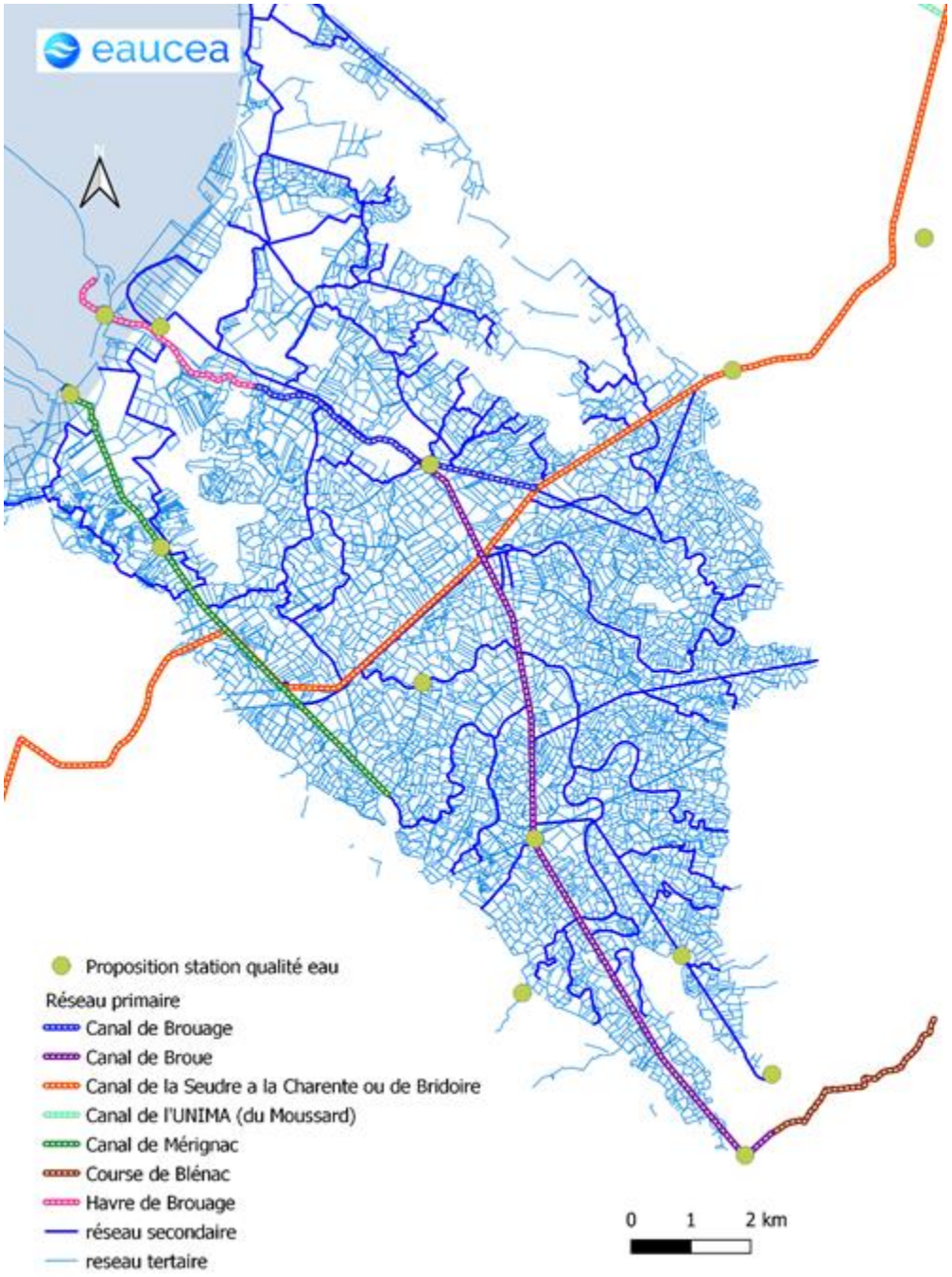
3) Le réseau de bio-indicateurs de l'état trophique et écologique a pour objectif de qualifier l'état et le fonctionnement des milieux aquatiques typiques du marais de Brouage.

Pour ces actions, l'objectif est la mise en place d'un état zéro avec par la suite:

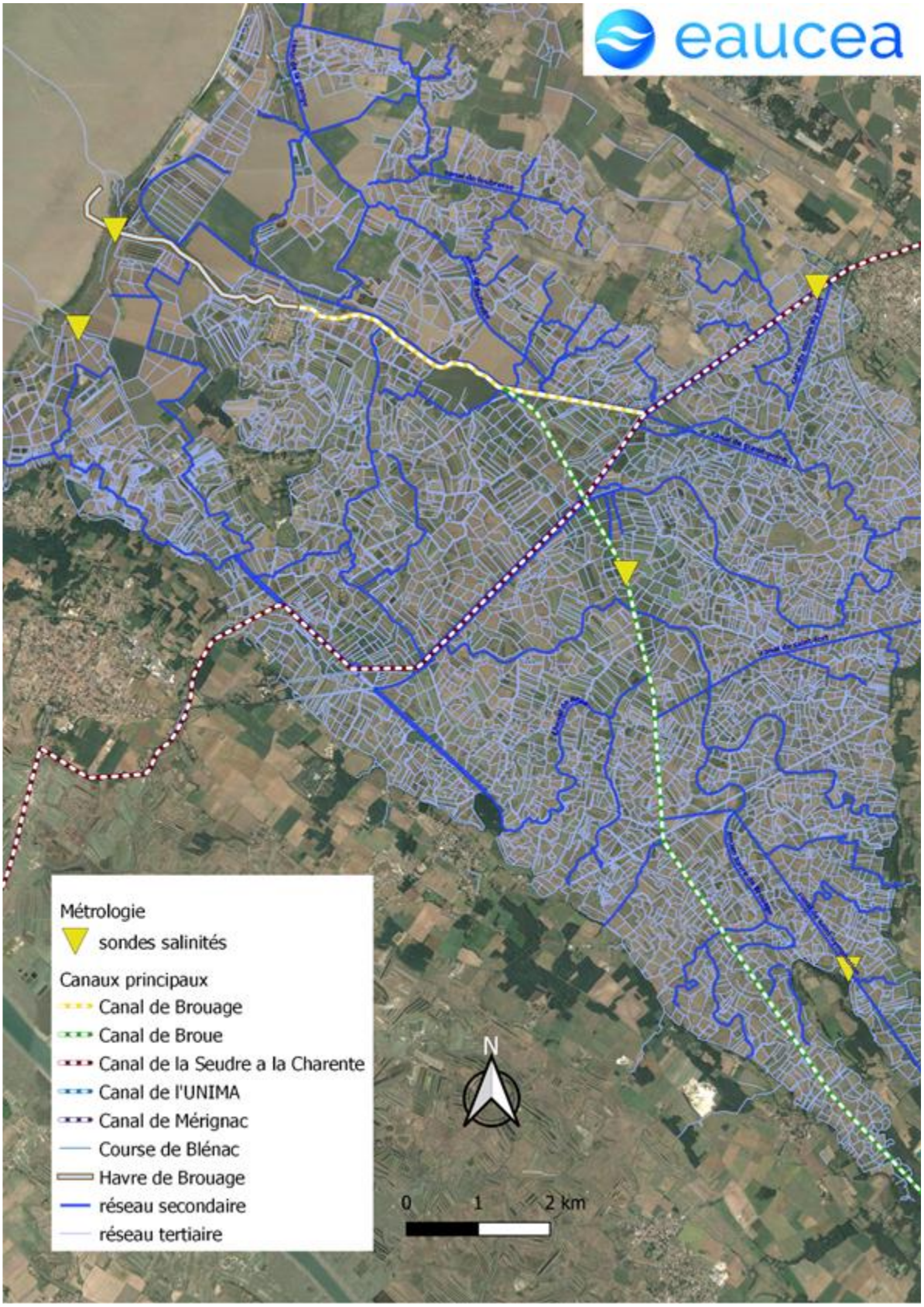
- la définition du réseau de suivi (implantation, paramètres, fréquence…)
- et la mise en œuvre des stations de suivi de la qualité de l'eau

Intérêt de poursuivre et compléter les réseaux de suivi existants (suivis AEAG, CD17 et UNIMA) et d'assurer une centralisation- bancarisation des données vers un seul organisme.

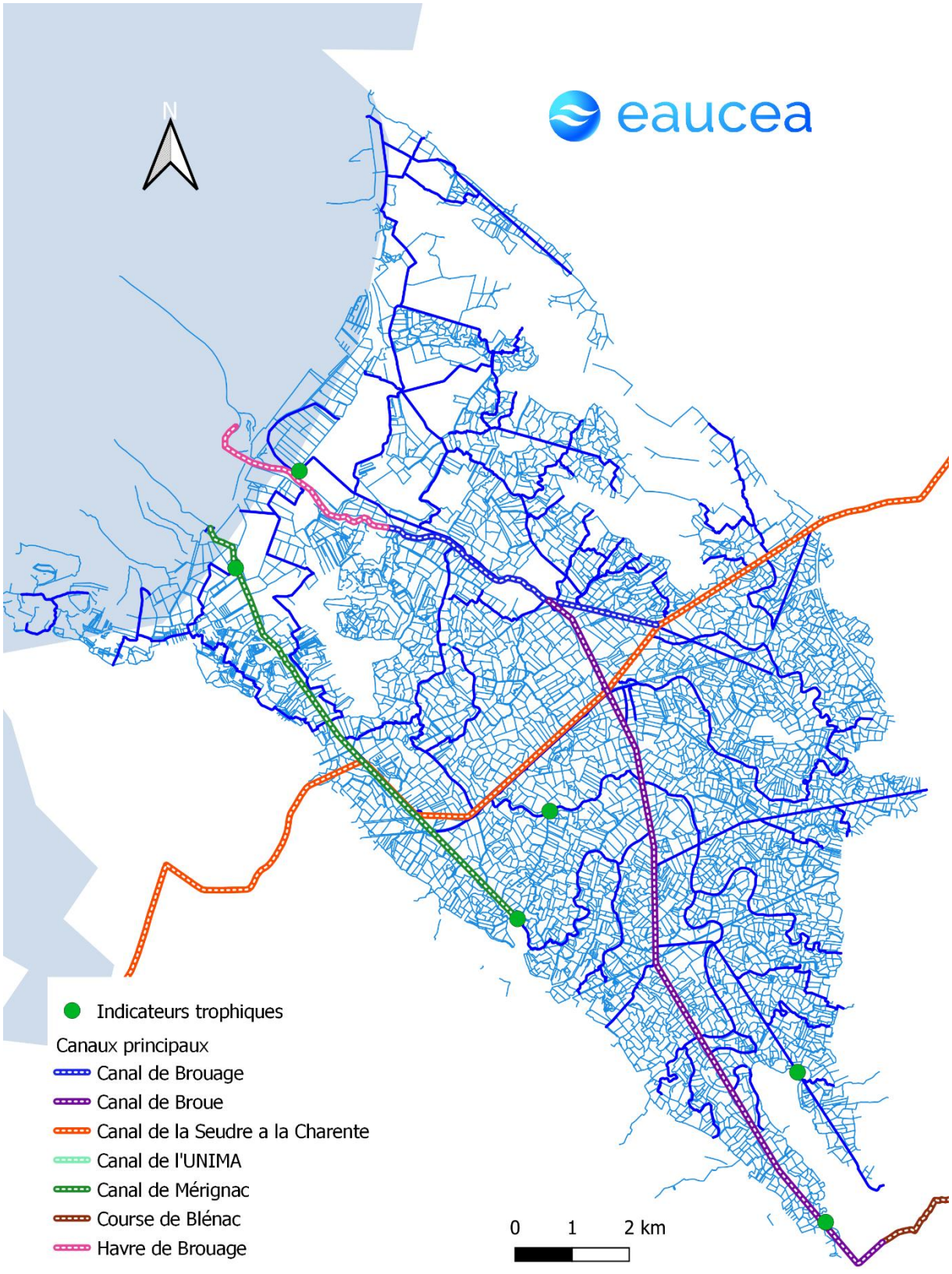
Emplacement géographique :



Proposition de localisation des stations complémentaires qualité de l'eau



Emplacements des sondes salinité



Propositions d'emplacement des 6 stations complémentaires indicateurs trophiques au sein des UHC pilotes

Description de l'action :

1) Réseau patrimonial de suivi physico-chimique, microbiologique et micropolluants notamment sur les chenaux de Brouage et Mérignac

En complément des stations existantes, création de points de suivi sur la qualité de l'eau, notamment en tête du canal CHS. Installation d'une sonde nitrate télétransmise sur le canal Charente-Seudre à l'entrée du marais.

Pour les chenaux, création d'une station par chenal. Protocole de prélèvement spécifique à définir, adapté au fonctionnement particulier de ces 2 chenaux, doublement influencés par les marées et par l'évacuation des eaux du marais.
Valoriser le retour d'expérience sur le suivi en milieu estuarien (AEAG, estuaire Charente, estuaire Gironde, autres ...)

Propositions de stations suite au groupe expert « qualité de l'eau » :

Nom	Paramètres	Code	Précision
Entrée CHS	DCE, pesticides	1	Sous le pont de l'avenue du canal de la Bridoire
Arnoult	DCE, pesticides	2	Au niveau du pont, bras nord
Beaugeay	DCE, pesticides	3	En amont de l'écluse de Beaugeay
Havre Brouage	DCE, pesticides, bactériologie	4	Au niveau de l'embarcadère tout en aval du Havre de Brouage (rive gauche)
Grand garçon	DCE, pesticides	5	En amont de la vanne des tannes (zone de grandes cultures), amont arrivée eau Réserve Naturelle Nationale de Moëze
Havre de Mérignac	DCE, pesticides, bactériologie	6	Tout en aval du Havre de Mérignac, en rive gauche, au niveau de l'avant dernier bâtiment sur la route
Hiers nord expérimental	DCE, pesticides, bactériologie	7	En amont de la vanne de la côte neuve
Reux nord	DCE, pesticides, leptospirose	8	A l'est du pas de la taillée de la vache, sur le canal de Gemeux, au niveau du petit Gemeux
Bergère	DCE, pesticides, leptospirose	9	Au niveau de la vanne de la Bergère
Rejet carrière	DCE, pesticides	10	Sous le pont, au nord-ouest de la Prée
Cadeuil	DCE, pesticides	11	Au niveau du virage de la course de Blénac, en amont du St-Nadeau
Source Massonne	DCE, pesticides	12	A la sortie de la source
Broue	DCE, pesticides, leptospirose	13	Sur le canal St Symphorien, au bout de la piste du Grand Mégrand, au nord de la mare de tonne

Proposition d'un prélèvement bimestriel pour chaque station, durant 3 ans.

L'installation d'une sonde à nitrate télétransmise sur le canal Charente-Seudre, à l'entrée du marais, est également prévue. Elle permettra de quantifier les apports en nitrates provenant de l'Arnoult et de la Charente.

Un suivi leptospirose, dont le protocole reste à élaborer, doit également être ajouté ponctuellement à la liste des paramètres à considérer au niveau des stations listées ci-dessus.

2) Réseau de surveillance de la salinité des canaux du marais (mesurer l'influence des phases de réalimentation estivale sur la salinité des canaux et fossés du marais, pour différentes situations de gestion ou en zone rétro-littorale.) et des chenaux de Brouage et Mérignac.

- Acquisition d'une sonde portable pour l'éclusier, pour des mesures opportunes dans le marais lors de la gestion quotidienne.
- Installation de 2 sondes en continu dans CHS et Canal de Broue
- Installation d'une sonde salinité dans chaque chenal (couplage à l'ostréiculture)

3) Réseau de bio-indicateurs de l'état trophique et écologique des canaux, fossés et jas :

- Suivi patrimonial sur la base des indicateurs trophiques et écologiques mis au point dans le cadre du programme de recherche FMA-UNIMA-Université de La Rochelle.

- Protocole à définir avec les experts scientifiques : 6 stations existantes dont 1 déplaçable, création de 5 autres stations (total de 11 stations). Positionnement de 6 stations au sein des UHC pilotes.

- mobilisation nécessaire de l'expertise unique de l'UNIMA pour l'analyse et l'interprétation des données caractérisant l'indicateur trophique.

- Lien avec la surveillance de la qualité de l'eau du réseau tertiaire (jas).

Coordination ou lien avec d'autres actions :

Les résultats issus de ces suivis seront utilisés dans de nombreuses actions. Ils interviendront notamment au sein des études sur St Froult-Montportail dans le cadre de l'ostréiculture dans la fiche n°3.

Cout global et maitrise d'ouvrage:

	Couts	**Maitrise d'ouvrage**
Surveillance physico-chimique, bactériologique et micropolluants (marais et 2 chenaux) en complément des stations en place (AEAG, CD17 et UNIMA)	328 000 €	SMCA
Surveillance de la salinité	32 500 €	CD17 (pour sonde dans canal CHS), SMCA pour les autres sondes
Indicateurs trophiques	82 500 €	SMCA/CD17/UNIMA (évolution probable de la répartition de la maîtrise d'ouvrage entre les 3 acteurs entre 2020 et 2022)
TOTAL		

Plan de financement prévisionnel :

	CD17		AEAG		Reste à charge MOa		Total
Surveillance physico-chimique, bactériologique et micropolluants	30%	98 400 €	50 %	164 000 €	20 %	65 600 €	328 000 €
Surveillance de la salinité Moa SMCA	40%	10 000 €	40%	10 000 €	20 %	5 000 €	25 000 €
Surveillance de la salinité Moa CD17			40 %	3 000 €	60 %	4 500 €	7 500 €
Indicateurs trophiques Moa SMCA / CD17 / UNIMA	40%	33 000 €	40%	33 000 €	20 %	16 500 €	82 500 €
Total mobilisable	**141 400 €**		**210 000 €**		**91 600 €**		**443 000 €**

Calendrier :

Tous ces suivis débuteront en 2020 afin d'avoir des données exploitables le plus tôt possible.

Fiche d'action n°12 : Suivi des indicateurs biologiques

Contexte et enjeux :

Selon l'article 2 de la Convention sur la diversité biologique (signée en 1992), la biodiversité est définie comme : « La variabilité des êtres vivants de toute origine incluant entre autres, les écosystèmes terrestres et aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie : cela comprend la diversité au sein des espèces, ainsi que celle des écosystèmes ».

La biodiversité est difficile à inventorier et à l'échelle du site d'étude, les seuls inventaires de la biodiversité actuellement disponibles sont les inventaires réalisés dans le cadre du DOCOB Natura 2000. Ces inventaires Natura 2000 constituent une source d'information très précieuse pour les espèces remarquables d'intérêt communautaire (échelle européenne), mais ils ne sont pas exhaustifs pour l'ensemble des espèces remarquables rares ou menacées protégées en France par le Code de l'Environnement. A ce jour, la biodiversité du marais de Brouage n'est pas inventoriée avec précision, il est donc impossible de quantifier ou de localiser les espèces remarquables faunistiques ou floristiques présentant un caractère patrimonial pour la France et présentes dans le marais.

A l'échelle du marais de Brouage, une seule cartographie d'habitats existe, réalisée par les opérateurs Natura 2000. Il s'agit toutefois d'un relevé d'habitats « simplifié » rendant compte de l'affinité de la végétation pour un degré de salinité. La typologie des différents habitats n'a pas été déterminée, sa réalisation impliquant d'importants moyens logistiques et financiers. Actuellement, il n'existe donc pas de base de données et de cartographie exhaustives sur les habitats à l'échelle du marais basées sur la phytosociologie.

La seconde difficulté est le caractère très dynamique de cette biodiversité. Si beaucoup d'espèces sont clairement en régression (exemple des passereaux ou de l'anguille), certaines reconquièrent d'anciens territoires dont elles avaient disparu (exemple de la loutre). Il est toutefois constaté par plusieurs organismes de protections de l'environnement une dégradation de la biodiversité du marais de Brouage ces dernières années.

Les retours d'expérience issus des autres marais littoraux seront donc particulièrement pris en compte.

Objectifs de l'action :

1) Création d'un groupe d'expert naturalistes spécialistes du marais composé de : AEAG, DREAL, DDTM, CD17, SMCA, CREN PC, NE17, PNR Marais poitevin, CDL, FMA, LPO, OBIOS, CBNSA, FD Chasse, INRA, FD Pêche, CREAA

2) Groupe d'experts « Continuité piscicole et faune terrestre » composé de : AEAG, DREAL, DDTM, CD17, SMCA, AS de marais, CREN PC, NE17, Natura 2000, FD Pêche, cellule migrateur Charente, FMA, LPO, OBIOS

Ces deux groupes d'experts se réuniront une à deux fois par an dans l'objectif de collaborer au programme de suivi et à la définition des protocoles scientifiques afin d'améliorer la connaissance

sur le patrimoine naturel et si besoin de proposer des ajustements aux programmes opérationnels menés sur les UHC pilotes.

3) Cartographie des habitats humides et terrestres des UHC pilotes

L'objectif de l'action est de réaliser un inventaire exhaustif des habitats du marais, qu'ils soient humides/terrestres (phytosociologie) ou aquatiques (protocole à déterminer). La réalisation de ces relevés permettra notamment d'apprécier le potentiel d'accueil du marais en faveur de la biodiversité, de dresser un état des lieux et une cartographie de la répartition, de l'occurrence et de la superficie des habitats humides et aquatiques, et plus globalement d'améliorer les connaissances sur la biodiversité du marais.

4) Suivis des taxons faunistiques et floristiques révélateurs de la qualité de la zone humide et centralisation des données
5) Réseau de suivi piscicole des canaux.

Les taxons retenus pour mesurer l'incidence des actions de gestion du présent contrat sont : la végétation aquatique, les amphibiens, la macrofaune aquatique, les cistudes d'Europe, les limicoles nicheurs, les invertébrés prairiaux (odonates et papillons), la faune piscicole et les chiroptères.
Les protocoles de suivi des taxons retenus seront validés en groupe experts locaux. Pour les deux actions ci-dessus, le but est de suivre l'évolution de la biodiversité de manière générale à l'échelle du marais de Brouage et plus spécifiquement au niveau des UHC pilotes suite à la mise en place de gestions spécifiques (restauration, protocoles de gestion des niveaux d'eau, …). Ces inventaires permettront d'autre part d'améliorer la connaissance de la biodiversité s'exprimant dans le marais et d'estimer le potentiel d'accueil du marais pour l'avifaune migratrice.

De manière générale, l'ensemble des actions mises en œuvre dans le contrat de progrès territorial devront être en accord avec le document d'objectifs du site natura 2000 Marais de Brouage et devront contribuer a minima au maintien de l'existant et sinon à l'amélioration de la biodiversité ainsi qu'à la préservation du patrimoine paysager. Les suivis de biodiversité se faisant sur des pas de temps supérieurs à trois ans, il serait intéressant de perpétuer ces actions dans d'éventuels futurs contrats. Les données recueillies au terme de ce premier contrat devraient également permettre d'identifier des actions de restauration de la biodiversité pour un futur contrat de progrès territorial sur le marais de Brouage.

Emplacement géographique :

Cet observatoire concerne le marais dans sa totalité pour certaines actions et seulement les UHC pilotes pour d'autres.

Description de l'action :

1) Création d'un groupe d'experts naturalistes spécialistes du marais

Mission : expérimentations, suivi et contribution technique pour optimiser la gestion des niveaux d'eau en faveur de la biodiversité.

- Définir un cortège d'espèces représentatif de la biodiversité du marais et adapté pour expliciter différents régimes saisonniers de niveaux d'eau intéressants à expérimenter, et des

caractéristiques favorables

- Travailler avec les éleveurs et les gestionnaires hydrauliques du marais pour définir les besoins d'expérimentations en ce qui concerne l'optimisation de l'habitat, pouvant être couplées avec des expérimentations de conduite de gestion hydraulique et pastorale sur des UHC pilotes.
- Partager et valoriser le retour d'expérience pour contribuer à mettre à jour les préconisations environnementales à intégrer dans un protocole « marais » actualisé (précautions avant, pendant et après les opérations de curage) : Gestion du dérangement de la faune, sauvegarde des hélophytes, favoriser la recolonisation la plus rapide possible des canaux/fossés curés par la flore et la faune piscicole, ...
- Elaborer des indicateurs pertinents et un protocole de suivi Biodiversité dans le cadre de ces expérimentations.
- Définir à terme une stratégie réaliste d'optimisation de l'habitat sur le réseau tertiaire, pouvant être conciliée avec les besoins de l'activité pastorale et permettant d'éviter la perte tendancielle d'un grand linéaire d'habitats aquatiques et des milieux humides connectés (jas, prairies)

2) Groupe d'experts « Continuité piscicole et faune terrestre »

Missions : accompagner et orienter les choix d'expérimentations, de suivi et contribution technique pour élaborer une stratégie Continuité "Marais de Brouage".

- Collaboration des professionnels du marais et du monde de la recherche scientifique.
- Partage des retours d'expériences sur des dispositifs de franchissement expérimentaux adaptés aux types d'ouvrages hydrauliques du marais)
- Définition des espèces cibles, terrestres et faune terrestre.
- Elaboration de protocoles de suivi piscicole adaptés au marais (contraintes : densité du réseau, turbidité de l'eau)

3) Cartographie des habitats humides et terrestres des UHC pilotes

Un inventaire phytosociologique des habitats du site natura 2000 sera réalisé à partir d'un protocole établit par le conservatoire botanique national Sud-Atlantique.

4) Suivis des taxons faunistiques et floristiques révélateurs de la qualité de la zone humide et centralisation des données

Réalisation de suivis de la biodiversité inspirés de ceux réalisés en marais Poitevin :
Par exemple, dans chaque contexte particulier (ex : marais à jas et bosses dulcicoles, marais à jas et bosses sub- saumâtre, marais saumâtre aplani pour la fauche, …) 8 groupes floristiques et faunistiques pourront être suivis : végétation aquatique, amphibiens, macrofaune aquatique, cistude d'Europe, limicoles nicheurs, invertébrés prairiaux (odonates et papillons), poissons, chiroptères.

Certains groupes ne sont à suivre des sur des secteurs jugés propices, comme les limicoles nicheurs. Sur chaque secteur, un certain nombre de sites feront l'objet de suivis (variable selon le groupe d'espèces). Certains groupes sont suivis dans les prairies (odonates, végétation prairial, limicoles nicheurs) et les autres dans les canaux attenants à ces prairies : secondaire et tertiaire connecté au secondaire (poissons, odonates, amphibiens et macrofaune aquatique, végétation aquatique, écrevisses invasives, cistude d'Europe). Sur chaque secteur, les stations seront les plus représentatives possibles du secteur et homogènes sur différents points : gestion agricole, type de sol, régime hydrique.

Suivis environnementaux lors des opérations d'entretien du réseau hydraulique (curage, régulation jussie et ragondin) et du havre de Brouage
- Poursuite du suivi pluriannuel mis en place sur le Canal de Broue sur les années suivant les opérations de curage de restauration.
- Protocole de suivi sur les travaux de curage d'entretien planifiés sur 2020-2022 : protocoles similaires à ceux décrits plus haut.

5) Réseau de suivi piscicole des canaux.
   - Canal de Broue : Poursuite des opérations suivis anguilles suite à sa réhabilitation (l'inventaire 2018 faisant office d'état de référence)
   - Définition d'un protocole pour un suivi pérenne et régulier des populations d'anguilles au sein des UHC pilotes dans un premier temps, puis à l'échelle du marais
   - Suivi éventuel des autres espèces présentes dans le marais (carnassiers, poissons blancs, …)

Coordination ou lien avec d'autres actions :

Les suivis de la biodiversité sont mis en place entre autres pour suivre le comportement des milieux et des espèces associées en lien avec les changements de gestion, la réalisation de certaines actions et certains paramètres comme la qualité de l'eau :

Fiche action N°2 : Améliorer les ouvrages de gestion hydraulique prioritaires (volet continuité écologique notamment)

Fiche action N°4 : Expérimenter les modalités de gestion des UHC

Fiche action N°5 : Entretenir le potentiel et les habitats aquatiques

Fiche action N°9 : La gestion des niveaux, suivre et évaluer les incidences hydrauliques

Fiche action N°10 : La qualité des eaux

Cout global et maitrise d'ouvrage:

	Couts	**Maitrise d'ouvrage**
Groupe expert naturalistes	animation	SMCA
Groupe expert continuité piscicole et terrestre	animation	SMCA
Cartographie des habitats humides	100 000 €	Entente intercommunautaire CARO/CCBM
Observatoire type marais poitevin	294 000 €	SMCA
Réseau de suivi piscicole	6 000 €	SMCA
TOTAL	**350 000 €**	

Plan de financement prévisionnel :

	CD17		AEAG		Etat		Reste à charge MOa		Total
Groupe expert naturalistes									
Groupe expert continuité piscicole et terrestre									
Cartographie des habitats humides					80 %	80 000 €	20 %	20 000 €	100 000 €
Observatoire type marais poitevin	30%	88 200 €	50 %	147 000 €			20 %	58 800 €	294 000 €
Suivi piscicole	30 %	1 800 €	50 %	3 000 €			20 %	1 200 €	6 000 €
Total mobilisable	**90 000 €**		**150 000 €**		**80 000 €**		**80 000 €**		**400 000 €**

Calendrier :

Ces deux groupes sont actuellement mis en place. Les deux observatoires ainsi que le réseau de suivi piscicole des canaux débuteront en 2020. Quant à la cartographie des habitats humides, elle démarrera en 2020.

Volet D : Gouvernance, animation et suivi du contrat

Fiche d'action n°13 : Animation territoriale

Contexte et enjeux :

Le Contrat Territorial Milieux Aquatiques du marais de Brouage se déroulera sur 3 ans et abordera différentes thématiques. Eu égard à l'ampleur des enjeux, aux difficultés méthodologiques rencontrées pour la définition des actions et à l'inertie des systèmes, ce premier contrat de progrès territorial a vocation à être prorogé dans le futur.

L'enjeu ici est la mise en œuvre du contrat, sa gouvernance et son bon déroulement sur le long terme.

Objectifs de l'action :

L'objectif principal de cette action est de sécuriser la mise en œuvre des actions prévues chaque année et de leurs suivis.

Deux entités se profilent : la structure porteuse (SMCA) et le COPIL.

Description de l'action :

Mission de la structure porteuse : administration et animation de la démarche.

Missions du COPIL :

- Constituer un lieu d'échange, de concertation et de sensibilisation entre les différents usagers et acteurs de l'eau ;
- Apprécier l'état d'avancement du contrat, valider le programme annuel du contrat ;
- Proposer des orientations ;
- Contrôler la bonne exécution du contrat et veiller à l'atteinte des objectifs définis.
- Promouvoir et valoriser les opérations du contrat ;
- Veiller au respect des engagements financiers des partenaires et des maîtres d'ouvrage, et du calendrier prévisionnel de réalisation des actions ;
- Assurer la cohérence des aménagements et des mesures de gestion sur le marais de Brouage ;
- Coordonner les différentes procédures d'aménagement et de gestion du territoire entre elles.

Maintenir le comité technique et le comité technique restreint pour synthétiser et valider techniquement les opérations et avancées du contrat territorial en amont des COPIL.

Coordination ou lien avec d'autres actions :

L'animation est au cœur de toutes les actions.

Cout global et maitrise d'ouvrage:

1 ETP et frais d'animation : 150 000 € (auquel s'ajoute 0.5 ETP cf. fiche 4) avec comme maitrise d'ouvrage le SMCA.

Plan de financement prévisionnel :

	Région NA		AEAG		Reste à charge MOa		Total
1 ETP	10%	15 000 €	70%	105 000 €	20 %	30 000 €	150 000 €
Total mobilisable	**15 000 €**		**105 000 €**		**30 000 €**		**150 000 €**

Calendrier :

Cet animateur est déjà actif et le sera pendant toute la durée du contrat de progrès territorial.

Fiche d'action n°14 : Suivi et bilan

Contexte et enjeux :

Evaluation du contrat de progrès territorial du marais de Brouage 2020-2022

Objectifs de l'action :

Suivi et bilan annuels du contrat du marais de Brouage comprenant entre autre :

- Bilan annuel de la campagne de gestion des niveaux
- Bilan annuel du suivi patrimonial "qualité"

Bilan général du CONTRA DE PROGRÈS TERRITORIAL à la fin de celui-ci.

L'objectif de ces actions est d'obtenir un recul suffisant afin de potentiellement améliorer le déroulement du contrat de progrès, année après année, et celui du contrat futur.

Description de l'action :

1) De manière générale, un bilan sera réalisé à chaque fin d'année afin de faire une mise au point sur le contrat de progrès.

Un bilan annuel de la campagne de gestion des niveaux sera effectué, ainsi qu'un bilan annuel de la qualité de l'eau, un avancement des actions et un bilan chiffré.

- Bilan annuel de la campagne de gestion des niveaux :
  - Bilan climatique et hydrologique : pluviométrie, températures, ETP
  - Evènements marquants ayant influencé la gestion (travaux, difficultés rencontrées, ...)
  - Bilan de la réalimentation estivale du marais : volume total, répartition Charente/Cadeuil/St Sornin, nombre de jours, nombre de prises à Biard.
  - Bilan du respect des objectifs de niveaux : analyse des variations de niveaux aux stations stratégiques (1 par AS) et aux stations référentes par UHC
  - Volumes consommés irrigation et chasse.
  - Conclusion : efficience globale de la campagne
  - Conséquences de la campagne
  - Effets de la campagne sur l'habitat aquatique et humide
  - Effets sur les usages réalimentés (élevage, irrigation, chasse)
  - Effets des restitutions hydrauliques du marais (analyse du suivi salinité dans les havres d'octobre à avril)
  - Effets de la gestion hydraulique sur l'élevage, lien avec le Grand Projet du marais

- Bilan annuel du suivi patrimonial « qualité » et « biodiversité »
  - Rappels des protocoles et objectifs de l'année (exemple : secteurs ciblés pour le suivi salinité sur l'année n, avec quel objectif de suivi particulier)
  - Compilation et interprétation des résultats du suivi physico-chimique, salinité, trophique et écologique.
- Recommandations issues du bilan annuel
  - Préconisations pour réorienter la gestion ou les indicateurs.

2) Bilan global du contrat de progrès territorial

Ce bilan final sera composé d'une synthèse des bilans annuels, préconisations pour la prorogation du contrat.

Ces bilans seront réalisés par un prestataire extérieur afin de garantir un traitement des données équitable ainsi qu'une objectivité reconnue.

Ce bilan devra également intégrer une évaluation socio-économique qui permettra de conforter les coûts de mise en œuvre et d'analyser les bénéfices économiques et environnementaux pour le périmètre de projet mais aussi au-delà (enjeu biodiversité notamment). Cette analyse permettra d'évaluer les possibilités et limites d'une démarche de récupération des coûts.

Ce bilan sera réalisé en lien avec les rendus du renouvellement de l'autorisation de la prise d'eau de l'UNIMA.

Coordination ou lien avec d'autres actions :

Sans objet

Cout global et maitrise d'ouvrage:

	Cout	**Maitrise d'ouvrage**
Bilans annuels (gestion des niveaux d'eau et qualité/biodiversité)	30 000 €	SMCA
Bilan global du CONTRA DE PROGRÈS TERRITORIAL	20 000 €	SMCA
TOTAL	50 000 €	

Plan de financement prévisionnel :

	Région NA		**AEAG**		**Reste à charge MOa**		**Total (€)**
Bilans annuels (gestion des niveaux d'eau et qualité/biodiversité)			70%	21 000 €	30 %	9 000 €	30 000 €
Bilan global du contrat de progrès territorial	10%	2 000 €	70%	14 000 €	20 %	4 000 €	20 000 €
Total mobilisable	**2 000 €**		**35 000 €**		**13 000 €**		**50 000 €**

Calendrier :

Etant donné que ces bilans sont annuels, ils auront lieu à chaque fin d'année donc dès 2020.

Bilan final maximum 6 mois après la date de fin effective du contrat territorial.

Fiche d'action n°15 : Plateforme d'échange

Contexte et enjeux :

Il est actuellement difficile d'avoir une idée des niveaux d'eau en temps réel et sur l'ensemble du marais. Chaque éclusier ou président d'AS fait ses propres relevés limnimétriques mais la communication de ces informations entre usagers n'est pas optimale.

Objectifs de l'action :

Objectifs :

- Faciliter l'accès à la donnée des différents opérateurs, bénéficiaires et acteurs impliqués dans la régulation des niveaux d'eau et dans la gestion de l'infrastructure hydraulique.
- Contribution au projet de l'EPTB Charente - spécifique Marais sud de Rochefort.
- Améliorer les connaissances (mieux comprendre la réponse du réseau à différentes séquences de gestion : prise d'eau à Biard, alimentation, vidange, …).
- Créer une culture commune et faire acquérir aux acteurs locaux une vision d'ensemble objective (montée de l'expertise locale, individuelle et collective). Faciliter la concertation et le partage des retours d'expérience.
- Faciliter la réalisation de bilans annuels : être en capacité de mesurer l'atteinte des objectifs.
- Potentiellement faciliter la gestion en temps réel (faciliter les choix ou interventions dépendantes des niveaux sur un secteur à l'instant T).
- Intégrer les données sur l'eau issues des stations qualité.

Description de l'action :

Mise en place d'une plateforme d'échange informatique sur la gestion des niveaux d'eau, les données concernant la salinité de l'eau ainsi que sa qualité.

Permet le partage d'informations objectives et factuelles et facilite les échanges entre les acteurs locaux et les gestionnaires. La plateforme d'échange sera composée :

- D'une interface web avec une cartographie dynamique,
- D'une alimentation en temps réel pour les équipements télétransmis, ou avec un léger différé pour ceux qui ne le sont pas,
- D'une centralisation de toutes les informations quantitatives sur l'eau du Marais de Brouage

Coordination ou lien avec d'autres actions :

Relation avec les fiches 7,8 ,9 et 11 concernant la salinité.

Cout global et maitrise d'ouvrage:

Interface informatique, hébergement du site et de la donnée : 33 000 € avec pour maitrise d'ouvrage le SMCA.

	Cout	**Maitrise d'ouvrage**

Interface informatique	33 000 €	SMCA
TOTAL	33 000 €	

Plan de financement prévisionnel :

	CD17		AEAG		Reste à charge MOa		Total (€)
Interface informatique	20%	6 600 €	60%	19 800 €	20 %	6 600 €	33 000 €
Total mobilisable	**6 600 €**		**19 800 €**		**6 600 €**		**33 000 €**

Calendrier :

A mettre en place dès 2021, lorsque suffisamment de données issues des indicateurs seront exploitables.