



**association
foncière pastorale**
des marais de Brouage

PROGRAMME D'ENTRETIEN DU RESEAU HYDRAULIQUE TERTIAIRE

**DEMANDE DE DEROGATION POUR LA
CAPTURE, LE DEPLACEMENT ET LA
DESTRUCTION ACCIDENTELLE DE
SPECIMENS D'ESPECES PROTEGEES**



**SYNDICAT MIXTE
DE LA CHARENTE-AVAL**



unima

Avril 2022

MAITRE D'OUVRAGE

RAISON SOCIALE	ASSOCIATION FONCIERE PASTORALE DES MARAIS DE BROUAGE
COORDONNÉES	10 rue du Maréchal Foch 17320 MARENNE-HIERS-BROUAGE
INTERLOCUTEUR	Jean-Marie GILARDEAU E-mail : c.origlia@agglo-rochefortocesan.fr

MAITRE D'OEUVRE

RAISON SOCIALE	UNION DES MARAIS DU DÉPARTEMENT DE LA CHARENTE-MARITIME Syndicat mixte formé par arrêté ministériel du 9 mas 1966
COORDONNÉES	28 rue de Vaucanson Z.I. 17180 PÉRIGNY Tel : 05.46.34.34.10
INTERLOCUTEUR	François-Xavier ROBIN E-mail : fx.robin@unima.fr
CELLULE	Marais Rivière

ASSISTANT A MAITRISE D'OUVRAGE

RAISON SOCIALE	SYNDICAT MIXTE DE LA CHARENTE AVAL CDC DU BASSIN DE MARENNES – NATURA 2000
COORDONNÉES	3 avenue Maurice Chupin 17300 ROCHEFORT
INTERLOCUTEUR	Nicolas GUITTOT E-mail : n.guittot@charente-aval.fr Maureen BAUDIER E-mail : biodiversite@bassin-de-marennes.com

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	4
2. CONTEXTE GENERAL	5
2.1. Caractéristiques du marais et principaux usages	5
2.2. Contexte hydraulique	6
2.3. Contexte du projet et objectifs stratégiques	10
3. LOCALISATION DU PROJET ET IDENTIFICATION DU DEMANDEUR	13
3.1. Situation administrative	13
3.2. L'Association foncière pastorale des marais de Brouage	14
4. PROGRAMME COLLECTIF D'ENTRETIEN DU RESEAU TERTIAIRE	16
4.1. Rappels	16
4.2. Choix du linéaire	17
5. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	18
5.1. Loi sur l'eau.....	18
5.2. Sites classés	18
5.3. Groupe cantonal.....	18
5.4. Conseil scientifique régional du patrimoine naturel	19
6. ENVIRONNEMENT NATUREL A PROXIMITE DU PROJET	20
6.1. Zonages environnementaux et paysagers	20
6.2. Recueil des données existantes	20
6.3. Données complémentaires.....	25
6.4. Fonctionnement écologique du site	25
6.5. Habitats et espèces non impactés par le projet de curage	26
6.6. Descriptif détaillé des habitats potentiellement impactés par le curage.....	26
6.7. Caractéristiques floristiques et faunistiques sensibles.....	30
7. MESURES « EVITER-REDUIRE-COMPENSER » ET EVALUATION DES INCIDENCES	37
7.1. Mesures d'évitement et réduction.....	37
7.2. Mesures d'accompagnement et de suivi	51
7.3. Synthèse des enjeux, mesures et impacts	61
8. EXECUTION DE LA TRANCHE 2022	69
8.1. Précautions d'intervention.....	69
8.2. Linéaires de curage et calendrier d'exécution	69
9. INCIDENCES DU PROJET A COURT TERME.....	73
10. INCIDENCES DU PROJET A LONG TERME	74
11. ANNEXES	75

1. Préambule

Le présent programme d'entretien du réseau hydraulique s'intègre dans le Contrat de progrès territorial (CPT) du marais de Brouage 2020-2022 (en cours de prorogation jusqu'à fin 2024).

Dans le cadre de ce premier CPT animé par le Syndicat mixte de la Charente aval (SMCA), engagé à l'initiative de l'entente intercommunautaire conclue entre la Communauté de communes du bassin de Marennes (CCBM) et la Communauté d'agglomération Rochefort-Océan (CARO), avec le soutien de la l'Agence de l'eau Adour-Garonne, la Région Nouvelle-Aquitaine et le Département de la Charente-Maritime notamment, il a été convenu de concentrer les travaux d'entretien du réseau hydraulique tertiaire à intervenir sur des unités hydrauliques cohérentes (UHC) désignées pour servir de support à des expérimentations destinées à définir les modalités d'intervention promises, dans un deuxième temps, à être reproduites à plus grande échelle avec pour objectif final de l'adoption d'un règlement d'eau.

Le programme pluriannuel d'entretien du réseau tertiaire porté par l'AFP a fait l'objet en 2021 d'une instruction et d'un accord favorable au titre du groupe cantonal et du protocole agriculture environnement.

Il a également reçu un avis favorable sous conditions du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN).

Cependant, il a été convenu qu'avant chaque nouvelle tranche d'intervention, un porter à connaissance doit être préalablement transmis au groupe cantonal afin d'apporter une description actualisée de la prochaine campagne de travaux en précisant les linéaires concernés et les modalités opérationnelles d'application des différentes mesures de réduction et d'évitement.

De la même manière, une demande de dérogation pour la capture, le déplacement et la destruction accidentelle de spécimens d'espèces animales doit être présenté pour avis au CSRPN préalablement à la réalisation de la tranche 2022.

Les préconisations présentées dans la présente note sont celles issues du groupe de travail réuni le 11 février 2022. Il avait pour objet de faire un bilan de la tranche 2021 et de préparer, ajuster, la tranche 2022.

Etaient présents :

- Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) - service eau, biodiversité et développement durable,
- Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) - service patrimoine naturel,
- Ligue pour la protection des oiseaux (LPO) - ayant accompagné sur le terrain les pelletiers sur la thématique des espèces protégées,
- Conservatoire des espaces naturels Nouvelle-Aquitaine (CEN NA),
- Syndicat mixte de la Charente aval (SMCA),
- SARL GORICHON Père et Fils - titulaire du marché relatif à l'entretien du réseau hydraulique tertiaire,
- Association foncière pastorale (AFP) des marais de Brouage.

2. Contexte général

2.1. Caractéristiques du marais et principaux usages

Situé entre les estuaires de la Charente et de la Seudre, le marais de Brouage constitue l'une des plus riches et emblématiques zones humides du territoire français avec 2 000 km de canaux et fossés répartis sur près de 11 000 hectares.

En effet, le marais présente un microrelief très particulier, hérité de son histoire géomorphologique ancienne et de son histoire plus récente de marais salant. L'activité salicole a été florissante jusqu'au XIII^e siècle puis a périclité par la suite au point de nécessiter, au début du XIX^e siècle, la réalisation de travaux d'assainissement pour cause d'insalubrité du marais devenue « gât ». Cela a conduit à l'aménagement d'une grande partie de la surface du marais en lagunes salines. Le déclin du commerce du sel a entraîné l'endiguement et la restructuration de l'ensemble des marais pour le transformer en « marais doux » destiné à la production herbagère : creusement de canaux, installation d'écluses, etc... Plus récemment, dans les années 1970-80, le remembrement, l'amélioration de la productivité des cultures, l'installation de drains sont entrepris dans la partie aval du marais (non loin du secteur littoral). Sur le littoral et le long des chenaux de Brouage et de Marennes (Mérignac), les anciennes salines sont converties en claires à huîtres et représentent une faible superficie du marais.

Le paysage actuel du marais et l'ensemble de l'infrastructure hydraulique (réseau, ouvrages, microrelief) est issu de cette histoire : le marais de Brouage est un marais « à jas et à bosses ». Les bosses se sont érodées et les anciens bassins des marais salants (mètières, jâs et vasais) se sont partiellement comblés. Ce microrelief structure encore aujourd'hui la circulation de l'eau dans le marais et la gestion des niveaux d'eau sur le réseau hydraulique secondaire et tertiaire.

L'élevage a valorisé cet espace par la fauche ou par le pâturage extensif (principalement de bovins), les fossés en eau douce jouant le rôle de clôtures naturelles et d'abreuvoirs. Ces pratiques traditionnelles ont permis le maintien d'un patrimoine paysager exceptionnel et d'une mosaïque de milieux propice à l'accueil d'une faune et d'une flore riches et variées. Une partie du marais est également réservée à la conchyliculture et aux cultures irriguées. On y exerce des loisirs tels que la chasse à la tonne ou la pêche.

Aujourd'hui, le marais de Brouage a un rôle fondamental de zone tampon et d'accueil de l'avifaune reproductrice et migratrice. Un ensemble d'espèces hautement patrimoniales sont liées aux fossés du marais de Brouage : cistude d'Europe, loutre d'Europe, anguille européenne... L'ensemble de la zone est d'ailleurs concerné par deux périmètres Natura 2000 (ZPS n°FR5410028 « Marais de Brouage, Île d'Oléron » et ZSC n°FR5400431 « Marais de Brouage et marais nord d'Oléron »). Une partie de son territoire est également classée en Réserve naturelle nationale (RNN) depuis 1985 (RNN de Moeze-Oléron) et en Réserve naturelle régionale (RNR) (RNR de la Massonne).

Intervenu en septembre 2011, le classement du site de l'ancien golfe de Saintonge (Marais de Brouage) reconnaît la valeur d'un paysage remarquable et singulier, témoin à la fois de l'histoire du site et de l'action humaine.

Ces différents classements et zonages attestent de la notoriété du marais de Brouage et de la volonté qu'ont les pouvoirs publics, ainsi que l'ensemble des acteurs de ce territoire, de le préserver et de valoriser ses richesses naturelles, économiques et culturelles.

2.2. Contexte hydraulique

2.2.1. Le réseau hydraulique

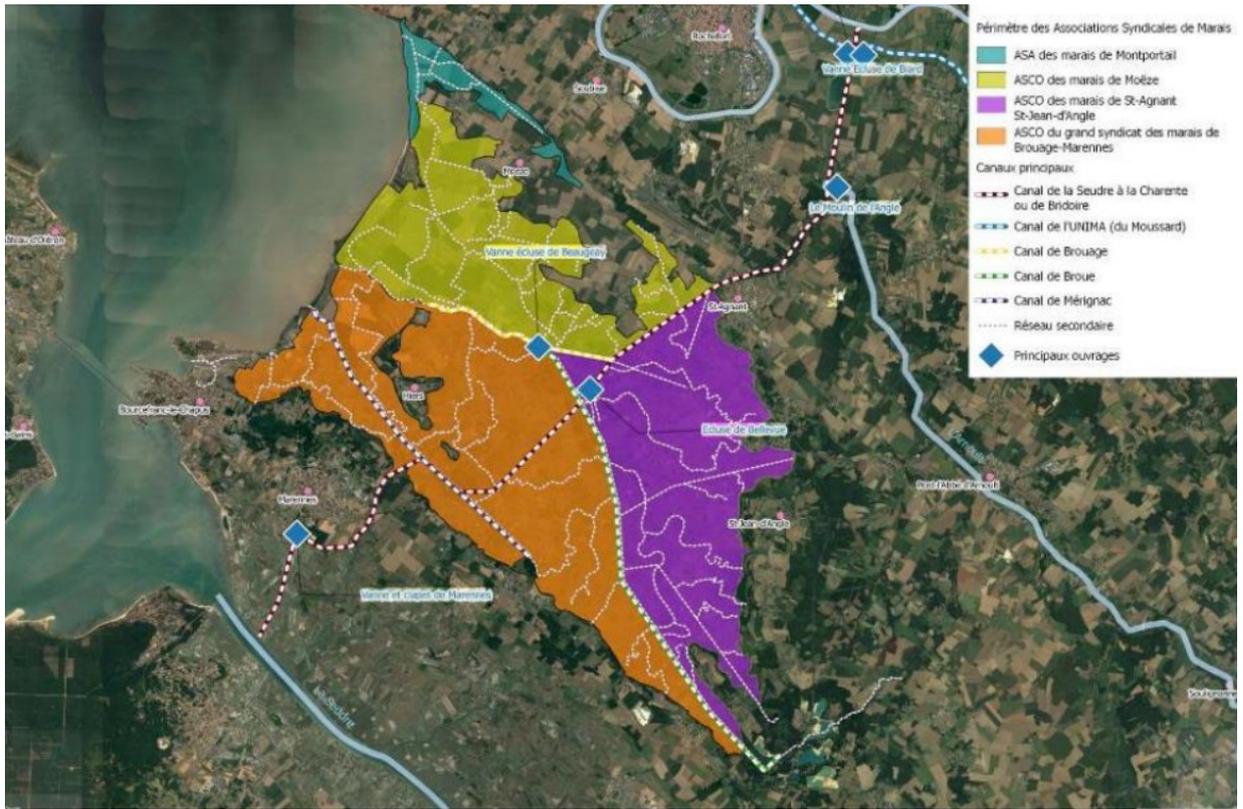
Un premier diagnostic des marais de Brouage et de l'estuaire de la Seudre (2010-2015) a permis de faire ressortir la gestion complexe du marais.

Tout d'abord, on peut distinguer le marais « bas » couvert par la gestion hydraulique des associations syndicales de marais (AS), des zones humides des lisières et des coteaux. Les coteaux jouent également un rôle dans le fonctionnement écologique du marais (apports d'eau douce par les ruisseaux, nappes, sources et par ruissellement, milieux refuges pour certaines espèces du marais comme la cistude ...).

Au niveau du marais bas, l'organisation du système hydraulique a connu des évolutions structurantes. Actuellement, on peut définir ainsi les trois catégories de réseau à gérer :

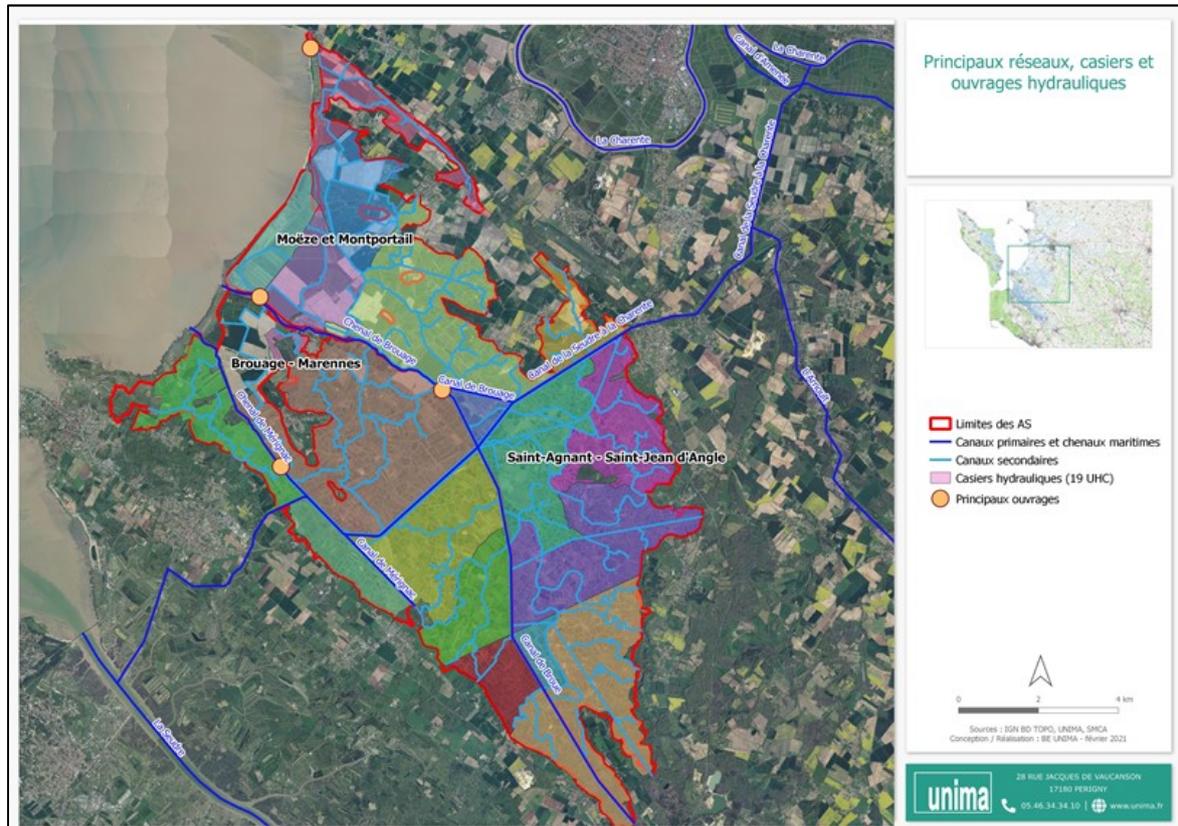
- le réseau primaire, constitué :
 - du canal Charente-Seudre qui traverse le marais de Brouage de la commune de Saint-Agnant-Les-Marais au Nord-Est jusqu'à Marennes au Sud-Ouest. Celui-ci, propriété du Département de la Charente-Maritime, est le principal émissaire du marais et lui fournit un important apport en eau douce en période estival. Il est également l'exutoire du bassin versant de l'Arnoult,
 - du canal de Broue, lequel coupe perpendiculairement le canal Charente-Seudre et traverse l'intégralité du marais de l'arrière de la commune de Saint-Sornin à l'Est, jusqu'au lieu-dit les écluses de Beaugeay à l'Ouest, où il rejoint le havre de Brouage qui en constitue le prolongement jusqu'à la mer. Le canal de Broue permet l'alimentation d'une grande partie du marais par l'intermédiaire du réseau secondaire qui lui est rattaché,
 - du canal de Mérignac, au Sud du marais, qui court des abords de la commune de Saint-Just-Luzac jusqu'à son exutoire marin au Nord de Bourcefranc-Le Chapus, le chenal de Mérignac.
- le réseau secondaire, constitué des canaux et fossés en prise directe sur le réseau primaire. Celui-ci est soumis à l'autorité des trois AS qui en ont la gestion. Ces dernières se sont regroupées au sein de l'Union des marais de Brouage.
- le réseau tertiaire, constitué de l'ensemble des fossés privés qui desservent chaque parcelle, et dont la gestion et l'entretien reviennent aux propriétaires fonciers, regroupés au sein de l'Association foncière pastorale des marais de Brouage (AFP). Il constitue tant en linéaire qu'en surface et en volume, l'essentiel du système hydraulique du marais (85% du linéaire et 75% de la superficie du réseau hydraulique total).

Les canaux primaires et secondaires, ainsi que les ouvrages hydrauliques associés, sont d'intérêt collectif : leur bon fonctionnement conditionne la maîtrise des niveaux d'eau dans le marais.



Principaux réseaux d'alimentation du marais de Brouage

Le récent diagnostic du territoire a permis d'identifier la nécessité de structurer 19 secteurs hydrauliques (croisement des données physiques du marais avec des investigations terrain et les informations issues des échanges avec les acteurs locaux), dénommés unités hydrauliques cohérentes (UHC).



Identification des 19 UHC devant être structurées

2.2.2. Cadre de gestion hydraulique

Le cadre de gestion hydraulique du marais de Brouage est le suivant :

- le protocole d'accord « ostréiculture-agriculture »

Ce protocole régleme les lâchers d'eau douce vers la baie de Moëze. Un calendrier de lâchers centré sur les petits coefficients (<70) permet de protéger l'activité ostréicole présente en aval.

- les accords de gestion de niveaux au titre du protocole d'aménagement et de gestion concertée des marais de Charente Maritime établi en 1991

Ces accords, qui encadrent la gestion printanière, ont été signés conjointement par l'Etat et les AS en 1999-2000. Ils fixent en 7 points nodaux correspondant aux principaux casiers des AS et fixent des objectifs de gestion à maintenir pendant toute la période printanière :

- le 20/03/1999 sur le secteur de Saint-Jean-d'Angle,
- le 27/03/1999 sur le secteur de Brouage-Marennes,
- le 02/06/1999 sur le secteur de Moëze,
- le 22/06/1999 sur le secteur de Montportail.

- le système de réalimentation estival des marais de Rochefort (Nord et Sud)

Les marais de Brouage (Rochefort Sud) sont réalimentés en période estivale à partir de deux types de prélèvements à la Charente :

- un prélèvement géré par l'UNIMA est situé en amont de la commune de Saint-Savinien et permet d'alimenter les marais de Brouage par le biais du canal de l'UNIMA puis du Charente-Seudre. L'arrêté préfectoral qui autorise ce système de réalimentation introduit des points nodaux de suivi des niveaux dans les marais de Rochefort et des seuils qui conditionnent les usages qui peuvent en bénéficier. Pour les marais de Brouage chaque AS dispose d'un point de suivi.
- un prélèvement géré par le Département de la Charente-Maritime se situe au droit de Biard et permet d'alimenter les marais de Brouage par le biais du canal Charente-Seudre. Ces prélèvements sont conditionnés à un niveau de salinité inférieur à 5 g/l et à des coefficients de marée élevés.

2.2.1. Historique d'entretien

- le réseau primaire :

Le canal Charente-Seudre est entretenu annuellement par le Département de la Charente Maritime. Cet entretien est réalisé par rotodévasage et baccage et se concentre sur les exutoires de Biard et Brouage.

Le canal de Broue a fait l'objet d'un programme de restauration entre 2015 et 2017 porté par l'Union des marais de Brouage. Dans ce cadre le canal et ses fossés de ceinture ont été entièrement curés et re-profilés au moyen de l'implantation de pieux.

Le canal de Mérignac doit faire l'objet d'un programme de restauration. Il est important de préciser qu'une étude diagnostic des casiers situés sous l'influence du canal sera préalablement menée par le SMCA pour définir les objectifs de restauration.

Au regard d'un fort niveau de colonisation du réseau hydraulique par la jussie, les canaux de Broue et du Charente-Seudre font l'objet d'un programme pluriannuel d'arrachage.

- le réseau secondaire :

De manière générale, le curage de la quasi-totalité des canaux secondaires était jusqu'à présent réalisé sur une période de 6 à 7 ans, pour limiter l'envasement et garantir la bonne fonctionnalité du réseau hydraulique. Toutefois certains canaux secondaires n'ont pas été curés depuis presque 10 ans, principalement pour des raisons financières.

- le réseau tertiaire :

L'entretien du réseau tertiaire, qui représente un peu plus de 1 400 km de linéaire, est très variable selon les pratiques de chaque propriétaire ou gestionnaire. Le linéaire exceptionnel concerné rend impossible le déploiement d'un état des lieux de terrain exhaustif sur ce chevelu dense.

Un programme d'entretien du réseau tertiaire a été réalisé entre 2012 et 2014 sur un linéaire d'environ 200 km.

Globalement, on constate cependant un déficit majeur d'entretien qui met en péril les activités économiques et appauvrit la qualité du milieu.

2.3. Contexte du projet et objectifs stratégiques

Pour permettre une gestion concertée du marais, impliquant l'ensemble des usagers, la Communauté de communes du bassin de Marennes (CCBM) et la Communauté d'agglomération Rochefort-Océan (CARO) ont uni leurs forces en 2016 dans le cadre d'une entente intercommunautaire pour lancer le « Grand projet du marais de Brouage » avec 3 objectifs principaux :

- la gestion de la ressource en eau,
- le soutien à l'élevage extensif,
- la valorisation du patrimoine.

Afin d'identifier et mettre en œuvre les mesures (travaux, curage des canaux, gestion des niveaux d'eau...) permettant de préserver une biodiversité et un paysage exceptionnels, tout en confortant les activités primaires (élevage, conchyliculture notamment) et de loisirs (chasse, pêche, promenade), les collectivités locales et leurs partenaires ont signé fin 2019 un « Contrat de progrès territorial » (CPT). Elaboré la suite d'une étude préalable menée pendant deux ans (2018-2019).

Le CPT du marais de Brouage constitue un accord technique et financier visant à mettre en place une gestion équilibrée pour la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des usages de l'eau dans une perspective de développement durable.

Les travaux prévus dans ce contrat s'inscrivent dans la continuité de ceux qui ont permis de 2015 à 2018 la réhabilitation du canal de Broue, artère principale du marais.

Conclu pour une durée initiale de 3 ans (en cours de prorogation de deux années supplémentaires au regard de la satisfaction collective exprimée sur les premières actions engagées), il s'inscrit dans le cadre du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Adour-Garonne 2016-2021 et du Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du bassin versant de la Charente.

C'est une opération de reconquête du marais, qui a pour ambition :

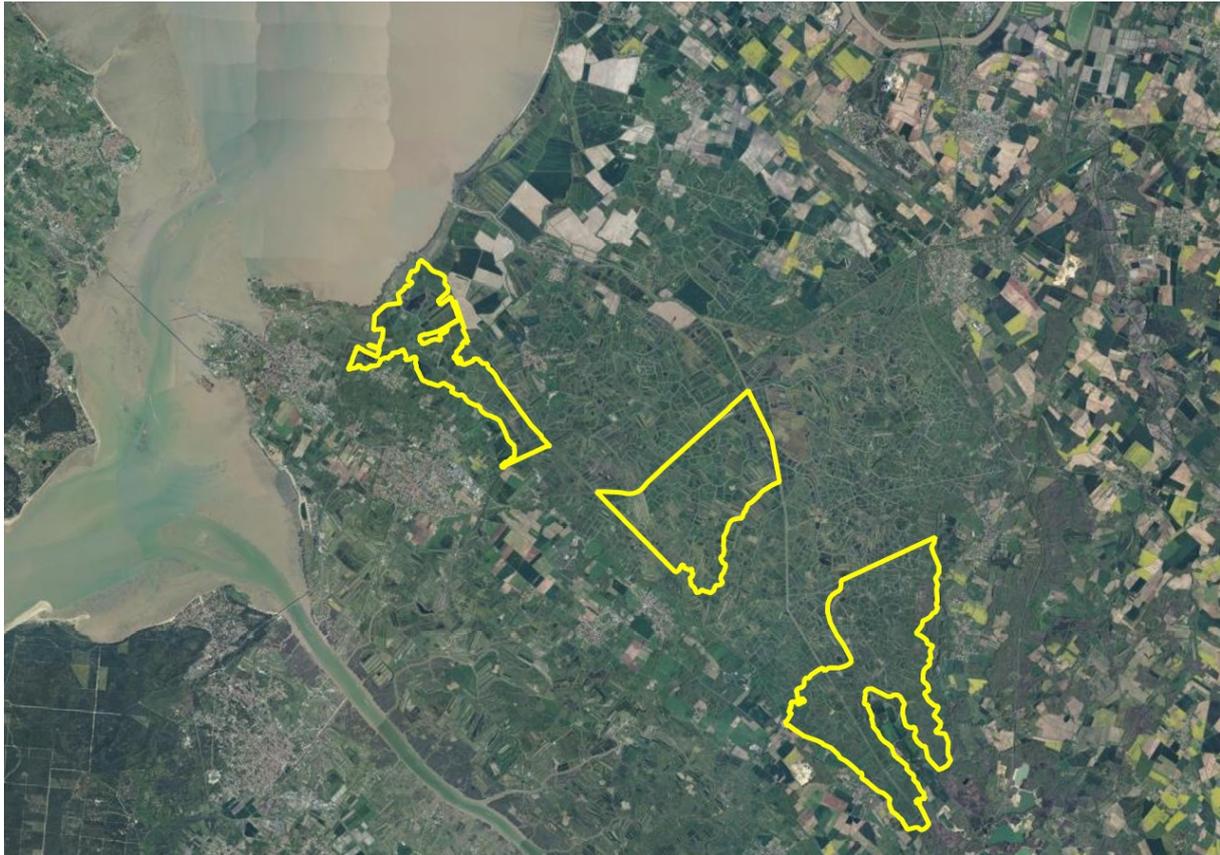
- la mise en place d'une gestion équilibrée de la ressource en eau douce, à traduire en un protocole de gestion à l'échelle du marais et un règlement d'eau,
- le maintien des paysages, l'optimisation et l'amélioration de l'écosystème en quantité d'habitats, d'espèces et de diversité tout en s'adaptant aux conséquences des évolutions climatiques,
- le maintien des activités d'élevage extensifs, ostréicoles et plus généralement d'activités socio-économiques compatibles ou nécessaires à la satisfaction des premiers objectifs.

Le CPT prend la forme d'un programme d'actions qui comprend 4 volets.

Volets	Objectifs
Gestion quantitative de la ressource en eau	Assurer une gestion durable de la ressource en eau
	Sécuriser l'alimentation en eau douce en période estivale
	Restaurer ou améliorer les infrastructures permettant une gestion précautionneuse et raisonnée de l'eau dans le marais
	Gérer les ouvrages hydrauliques de façon optimale pour l'environnement et les usages.
Gestion des milieux aquatiques et humides	Préserver et restaurer le potentiel et les habitats aquatiques
	Restaurer les continuités écologiques
	Préserver les espèces et habitats d'intérêt patrimonial
	Promouvoir des pratiques agricoles favorables aux milieux aquatiques
Observatoire	Suivre et améliorer les connaissances sur la qualité des eaux du bassin
	Suivre et évaluer l'impact des actions réalisées
	Améliorer les connaissances
	Centraliser la donnée au sein d'un observatoire
Animation, gouvernance et communication	Valoriser et promouvoir une gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques
	Garantir et suivre la mise en œuvre des actions du contrat en cohérence avec les autres outils de gestion
	Sensibiliser le public et les acteurs locaux
	Maintenir ou rétablir le bon état des masses d'eau superficielles
	Préserver et restaurer le fonctionnement et l'état écologique de la zone humide

Pour répondre à ces objectifs, la priorité est donnée à l'entretien du système hydraulique et à la restauration des ouvrages existants les plus stratégiques.

Ainsi, un effort de restauration est attendu sur les ouvrages comme sur les réseaux hydrauliques afin de retrouver un fonctionnement étagé du marais permettant une distribution efficace de l'eau dans chaque grand casier du marais, chaque UHC. Pour mener à bien cette évolution du fonctionnement hydraulique du marais, les actions du contrat vont dans un premier temps se concentrer sur trois UHC pilotes (Reux nord, Hiers nord et Broue).



Cartes des trois UHC prioritaires

Une étude pour la restauration des ouvrages prioritaires est portée par le Syndicat mixte de la Charente aval (SMCA), ainsi que l'installation d'outils de métrologie (échelles limnimétriques, sondes télétransmises ...) qui permettront d'engranger des données de suivi des niveaux d'eau dans un objectif d'amélioration des connaissances du milieu.

Le réseau tertiaire dense, associé au réseau d'intérêt collectif, comporte un enjeu significatif dans la fonctionnalité hydraulique, écologique et économique du marais. Compte tenu de la densité de ce réseau et la longueur des linéaires concernés, une stratégie d'entretien a été mise en place afin de concilier l'ensemble des enjeux et apporter des solutions techniques, environnementales et économiques à la mise en œuvre du programme de travaux.

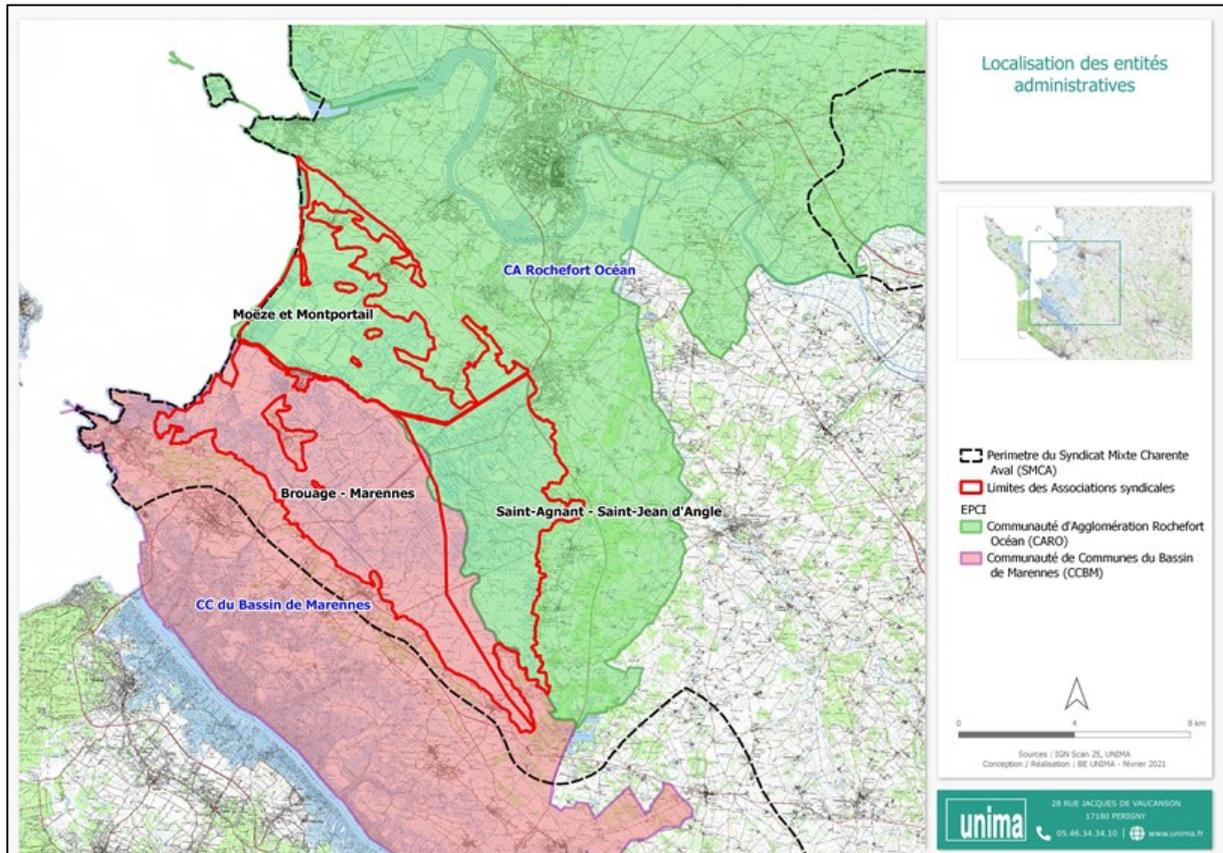
Dans ce cadre, en 2021 il a été procédé à l'entretien de 54 Km de réseau tertiaire et il est prévu pour la tranche 2022 l'entretien de 64 Km complémentaires.

La mise en place d'un protocole de suivi environnemental et technique par le SMCA permettra d'évaluer les incidences et l'efficacité à plus ou moins long terme des travaux, ainsi que d'améliorer la connaissance du territoire dans la perspective de la définition d'une stratégie d'entretien à long terme (fractionnement et fréquence d'entretien), en cohérence avec l'atteinte de l'équilibre des différents enjeux du territoire.

3. Localisation du projet et identification du demandeur

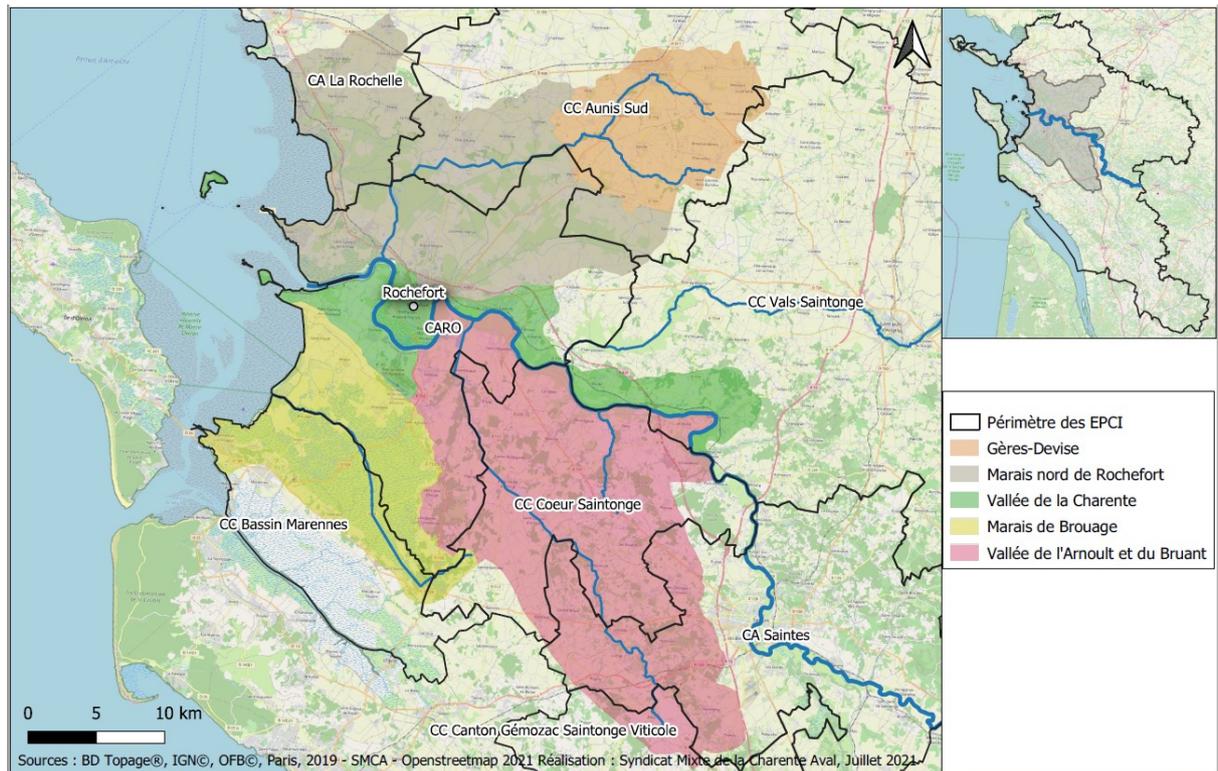
3.1. Situation administrative

Le marais de Brouage se situe dans le département de la Charente-Maritime, entre les estuaires de la Charente et de la Seudre. Il concerne 16 communes et 2 Etablissements publics de coopération intercommunale (EPCI) : la CCBM et la CARO.



Localisation des entités administratives du territoire

Le SMCA a été créé le 1er janvier 2019 pour exercer la compétence de Gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI) à l'échelle du bassin versant de la Charente aval. A ce titre, il a été désigné comme la structure porteuse du CPT et demeure ainsi le garant de la cohérence et de la synergie des actions mises en œuvre par les différents maîtres d'ouvrage cosignataires du contrat. Le SMCA assure notamment le suivi des actions de curage et porte la mise en place des indicateurs biologiques permettant d'attester de la qualité des actions.



Périmètre du SMCA

3.2. L'Association foncière pastorale des marais de Brouage

L'Association foncière pastorale (AFP) des marais de Brouage est un établissement public à caractère administratif autorisé par le Préfet de la Charente-Maritime, et placé sous sa tutelle, par arrêté n° 19EB00652 du 17 avril 2019.

Elle regroupe l'ensemble des propriétaires de parcelles en nature de prairie situées sur le périmètre de huit communes, préalablement reconnues à caractère pastoral par les services de l'Etat : Beaugeay, Bourcefranc-Le-Chapus, La-Gripperie-Saint-Symphorien, Marennes-Hiers-Brouage, Saint-Agnant-Les-Marais, Saint-Jean-d'Angle, Saint-Just-Luzac et Saint-Sornin.

L'AFP des marais de Brouage s'étend sur une superficie de 7 530 hectares et regroupe 4 825 parcelles appartenant à 1 595 propriétaires.

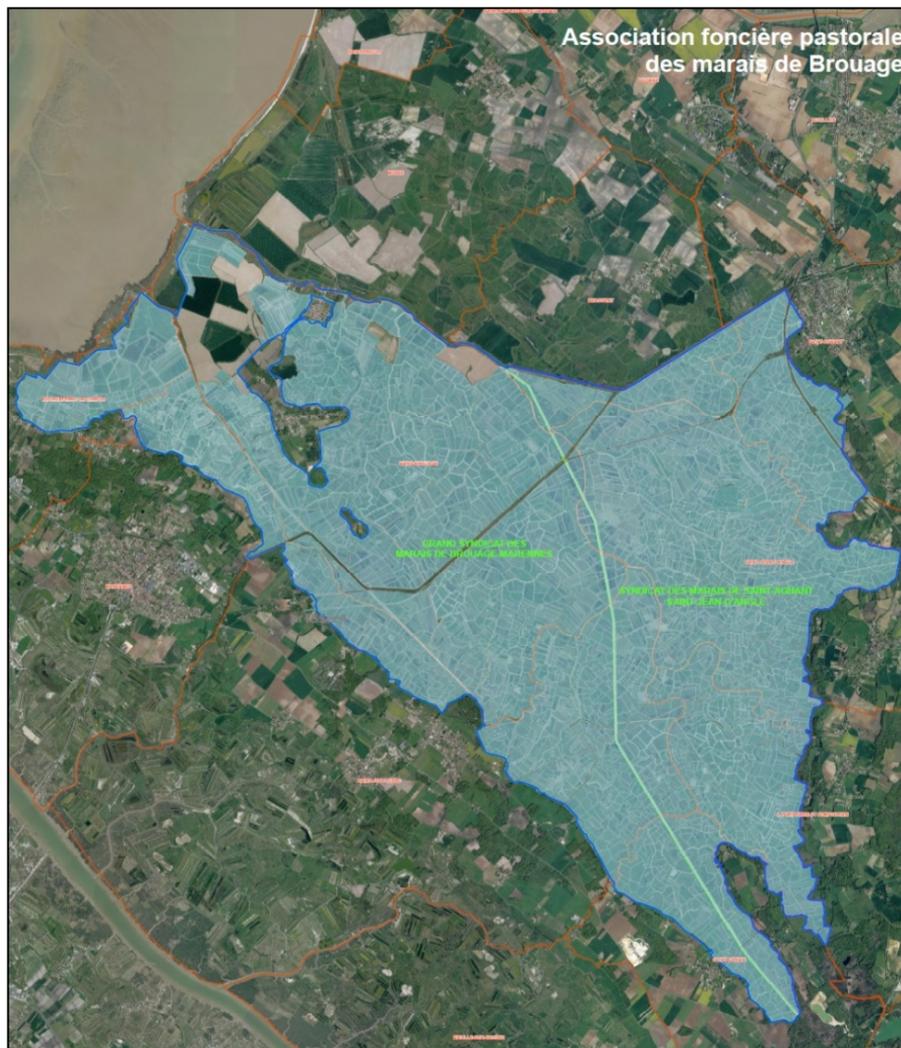
L'AFP des marais de Brouage a pour objet statutaire :

- d'assurer ou de faire assurer l'aménagement, l'entretien et la gestion des ouvrages collectifs de nature à permettre une bonne utilisation des biens situés dans son périmètre d'action ainsi que les travaux nécessaires à l'amélioration et à la protection des sols. A ce titre, pouvoir lui appartient notamment de procéder à des opérations de débroussaillage, de création, de réfection et d'entretien de voies d'accès, de parcs de contention et/ou de tri, de points d'abreuvement, de clôtures (fossés, barrières), de ponts ...
- de faire assurer par toute personne physique ou morale de son choix, la mise en valeur des terrains à vocation pastorale dont la gestion lui est confiée.

Chaque propriétaire a le choix entre les options suivantes :

- procéder personnellement à la mise en valeur des biens lui appartenant,
 - transférer directement à un tiers la jouissance des biens lui appartenant,
 - confier à l'association la gestion des biens lui appartenant.
- Les parcelles dont la gestion est confiée à l'association par l'intermédiaire d'un mandat écrit sont mises à la disposition d'un ou plusieurs éleveurs au moyen d'un bail rural soumis au statut du fermage ou d'une convention pluriannuelle de pâturage.
 - à titre accessoire seulement, et à condition que la gestion en soit confiée à des tiers, autoriser ou réaliser des équipements à des fins autres que pastorales, mais de nature à contribuer au maintien de la vie rurale et à des actions tendant à la favoriser, notamment en matière de préservation de la biodiversité et des paysages et de développement du tourisme.

L'AFP porte les travaux d'entretien du réseau hydraulique tertiaire.



Périmètre de l'AFP des marais de Brouage

4. Programme collectif d'entretien du réseau tertiaire

4.1. Rappels

Il est utile de rappeler les diverses fonctions du réseau hydraulique tertiaire :

- fonction environnementale : conservation et amélioration de la gestion quantitative et qualitative de l'eau - préservation et développement de la biodiversité

Le réseau hydraulique tertiaire est le principal garant du maintien du caractère humide de la zone en ce qu'il est le prolongement des réseaux primaire et secondaire dont il reçoit les apports. D'une part, il participe, compte tenu de sa densité, à la constitution et au maintien d'une réserve d'eau de nature à éviter la pénurie durant les périodes de sécheresse; d'autre part, il favorise une meilleure qualité de l'eau en ce qu'il contribue à abaisser sa température, à éviter son croupissement et à favoriser son épuration.

En outre, le réseau tertiaire, tant en son sein que par l'intermédiaire des baisses qu'il alimente en eau, contribue à la conservation des espèces animales (anguilles, batraciens, cistudes, oiseaux ...) et végétales inféodées à l'eau, ce qui fait l'une des spécificités de ce marais et lui confère un caractère remarquable ainsi qu'en atteste son inclusion dans le périmètre du site Natura 2000.

- fonction agricole : clôtures et abreuvoirs pour les animaux

Depuis sa mise en place, il y a deux siècles, le réseau tertiaire joue le rôle de clôture et d'abreuvoir pour les troupeaux. Une absence d'entretien ne permettrait plus l'exercice de l'activité d'élevage sur le territoire et conduirait à une déprise dont les conséquences seraient irréversibles pour l'environnement comme cela a été clairement identifié dans le rapport commun produit par le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) et le Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux (CGAAER) consacré à la « préservation de l'élevage extensif, gestionnaire des milieux humides » de juillet 2017.

En clair, une synergie positive résultera du bon état du réseau tertiaire. Un cercle vertueux émergera du triptyque : gestion équilibrée de la ressource en eau, maintien de l'élevage extensif, préservation de la biodiversité.

Pour aboutir à une parfaite réalisation du programme d'entretien objet de cette note, dès début 2020 un groupe de travail a été constitué en accord et avec l'implication des services de la Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) de la Charente-Maritime, composé de l'ensemble des structures institutionnelles et environnementalistes compétentes sur le territoire du marais de Brouage : Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, Conservatoire des espaces naturels Nouvelle-Aquitaine, LPO, Nature environnement 17, association Obios, Forum des marais atlantiques, CCBM au titre de l'animation Natura 2000 du site, CARO, SMCA au titre de l'animation du CPT et Conseil départemental de la Charente-Maritime.

4.2. Choix du linéaire

Le maintien de l'élevage extensif participe significativement à la conservation globale de la qualité patrimoniale des marais de Brouage.

Que ce soit par sa structure ou par sa fonction dans le maintien de la zone humide, le réseau de fossés est une des composantes principales du paysage. Il est important de souligner que les canaux assurent le confinement du bétail, le recours à des clôtures artificielles reste marginal dans le marais ce qui participe à maintenir son caractère ouvert. De plus, la zone de transition entre le marais et les coteaux marqués par une ripisylve arborée et une tendance à l'enfrichement représente un enjeu particulier qui justifie une approche spécifique.

L'analyse de l'alimentation en eau du réseau tertiaire permet d'identifier :

- le réseau tertiaire majeur assurant l'acheminement de l'eau dans tous les compartiments du marais (tranche 2021),
- le réseau tertiaire mineur assurant la structure du territoire en termes d'usage. Il délimite les ilots fonciers (tranche 2022),
- le réseau tertiaire de bord de coteaux qui concentre de nombreux enjeux paysagers et environnementaux. La stratégie d'entretien sur ces fossés doit être définie sur la base d'un diagnostic spécifique et au regard de la prise d'expérience sur les premières tranches de travaux tertiaires (ce réseau n'intègre pas le programme collectif d'entretien présenté).

Les fossés situés en limite de coteaux concentrent un grand nombre d'enjeux patrimoniaux majeurs tels que la cistude, les herbiers de characées ou des boisements rivulaires. Sur ces différents secteurs de canaux tertiaires, la stratégie d'entretien doit être définie finement en établissant spécifiquement les objectifs de gestion de cette catégorie de réseau.

- le réseau interne aux ilots fonciers. Ce dernier reste à l'échelle individuelle. En l'absence d'entretien, l'atterrissement progressif de ces fossés ne remet pas en cause le fonctionnement hydraulique du casier et peut participer au développement de cette mosaïque d'habitats, support de biodiversité.

Tableau du réseau hydraulique tertiaire intégré au programme collectif

UHC	Réseau hydraulique total (km)	Réseau tertiaire majeur (2021)		Réseau tertiaire mineur (2022)	
		km	%	km	%
Hiers nord	80	8	10	11	14
Reux nord	131	18	14	27	21
Broue	207	24	12	26	13
3 UHC	418	50	12	64	15

5. Contexte réglementaire

5.1. Loi sur l'eau

Les travaux prévus dans le présent document étant limités à un curage « vieux fonds » et à de l'entretien de la ripisylve en marais, ils ne sont pas soumis à une procédure au titre de la Loi sur l'eau.

5.2. Sites classés

Un décret du 13 septembre 2011 classe le site de l'ancien golfe de Saintonge (marais de Brouage) au titre de ses qualités pittoresques (n°108).

Ce classement reconnaît la valeur d'un paysage remarquable et singulier, témoin à la fois de l'histoire du site et de l'action humaine. Il concerne 11 communes de Charente-Maritime des cantons de Marennes et de Saint-Agnant. Être dans un site classé induit une protection patrimoniale qui garantit la pérennité des paysages et la préservation du bâti, tout en permettant un développement de qualité pour le territoire et ses habitants.

Il n'existe pas en effet de règlement intérieur au site classé, mais de toute évidence la conservation des attraits paysagers et historiques du marais passera notamment par les principes suivants, identifiés en concertation avec la DREAL Nouvelle-Aquitaine lors du diagnostic du marais :

- le maintien de la microtopographie du marais héritée du passé,
- le maintien du caractère de paysage d'eau et du patrimoine naturel associé,
- l'entretien du réseau de canaux et de fossés, élément à part entière du paysage et du patrimoine historique du marais, et infrastructure permettant l'existence du paysage d'eau que constitue le marais (mise en eau des jas, mosaïque visuelle),
- la préservation du patrimoine hydraulique constitué par les ouvrages : aspect traditionnel, mise en œuvre esthétique, choix des matériaux,
- la préservation des continuités dans la végétation : végétation rivulaire sur la pente des bosses, végétation terrestre (lutte contre l'enfrichement des parcelles).

Ce programme d'intervention repose sur des travaux d'entretien. Ce projet n'induit pas de modification de la structure paysagère initiale du site classé. A ce titre, l'instruction des travaux au titre des sites classés se limite à la transmission de la fiche cantonale et du porter à connaissance auprès de l'inspecteur des sites dans le cadre du groupe cantonal.

5.3. Groupe cantonal

Se situant sur un périmètre de marais, le programme de travaux fait l'objet d'une consultation selon la procédure d'instruction du protocole Agriculture-Environnement. Une fiche de groupe cantonal a été élaborée et diffusée par les services de la Préfecture auprès des membres des groupes cantonaux pour avis.

5.4. Conseil scientifique régional du patrimoine naturel

Suivant l'engagement pris en 2021, la présente tranche de travaux est soumise à demande de dérogation pour la capture, le déplacement et la destruction accidentelle de spécimens d'espèces protégées.

Le protocole de capture/relâche ainsi que la justification de la demande de dérogation pour la destruction accidentelle de spécimens d'espèces protégées sont décrits dans les paragraphes suivants.

La demande ci-jointe concerne la tranche n° 2 des travaux (année 2022). Si l'espèce ciblée est principalement la cistude d'Europe, il est aussi sollicité, en cas de nécessité, l'autorisation de déplacements des autres espèces listées ci-dessous qui peuvent être rencontrées. D'autre part et malgré toutes les précautions mises en place, il ne peut être exclu le risque de destruction accidentelle d'une espèce protégée.

La LPO a été missionnée pour assurer la prestation d'accompagnement sur le terrain.

Liste des espèces concernées (nom scientifique, nom commun) :

- *Emys orbicularis*, Cistude d'Europe,
- *Natrix natrix*, Couleuvre à collier,
- *Natrix maura*, Couleuvre vipérine,
- *Hierophis viridiflavus*, Couleuvre verte et jaune,
- *Hyla meridionalis*, Rainette méridionale,
- *Rana dalmatina*, Grenouille agile,
- *Pelodytes punctatus* Pélodyte ponctué,
- *Arvicola sapidus*, Campagnol amphibie,
- *Neomys fodiens*, Musaraigne aquatique.

6. Environnement naturel à proximité du projet

6.1. Zonages environnementaux et paysagers

Le projet est concerné par différents zonages environnementaux importants témoignant de la richesse du secteur :

- Périmètres d'inventaires de la biodiversité
 - ZICO : PC06 « Ile d'Oléron, Marais de Brouage, Saint-Agnant » (26 000 ha)
 - ZNIEFF de type I :
 - 05890799 « Marais de Brouage, Saint-Agnant » (9 725 ha)
 - 05890798 « Vasières et polders de Brouage » (4 862 ha)
 - 00000119 « Tourbière de la Chataigneraie » (28 ha)
 - 00000156 « Landes de Cadeuil » (377 ha)
 - ZNIEFF de type II : 05890000 « Marais et vasières de Brouage-Seudre-Oléron » (42 229 ha)
- Sites Natura 2000
 - ZSC : FR5400431 « Marais de Brouage et marais nord d'Oléron » (26 095 ha)
 - ZPS : FR5410028 « Marais de Brouage - île d'Oléron » (26 080 ha)

Le document d'objectifs (DOCOB) Natura 2000 de ces sites a été approuvé par arrêté préfectoral le 04/03/2013. L'opérateur Natura 2000 est la CCBM.

- Réserve naturelle régionale (RNR)

FR9300117 « La Massonne » (96,21 ha), propriété privée gérée par Nature environnement (NE) 17.

- Réserve naturelle nationale (RNN)

FR3600077 « Moëze-Oléron », propriété du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL) et géré par la LPO.

- Site classé

Le marais de Brouage est concerné par le site n°108 de l'ancien golfe de Saintonge (marais de Brouage) depuis le décret du 13 septembre 2011.

6.2. Recueil des données existantes

Le marais de Brouage est caractérisé par une mosaïque d'habitats particulièrement riche, ainsi que par un patrimoine naturel remarquable, justifiant la zone de protection spéciale FR 5410028 « Marais de Brouage-Oléron », et la zone spéciale de conservation FR 5400431 « Marais de Brouage (et nord d'Oléron) ».

Le contexte du patrimoine naturel décrit est issu des données du DOCOB Natura 2000. Dans ce cadre, ce sont 20 espèces et 17 habitats d'intérêt communautaires qui sont recensés, en milieux marins, marais salé ou marais doux.

2 espèces végétales d'intérêt communautaire - Annexe II de la Directive Habitats

1676 : Cynoglosse des dunes*

1903 : Liparis de Loesel

Espèces végétales d'intérêt communautaire

17 habitats d'intérêt communautaire - Annexe I

1140 : Replats boueux ou sableux exondés à marées basse

1150* : Lagunes (anciennes salines abandonnées)

1160 : Grandes criques et baies peu profondes

1310 : Végétations pionnières à Salicornes et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses

1320 : Prairies à spartines

1330 : Prés salés atlantiques

1420 : Fourrés halophiles thermo-atlantiques

2110 : Dunes mobiles embryonnaires

2130* : Dunes côtières fixées à végétation herbacée

3120 : Eaux oligotrophes très peu minéralisées sur sols généralement sableux de l'ouest méditerranéen à *Isoetes spp.*

3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition*

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

6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin

6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude

7210* : Marais calcaires à *Marisque*

7230 : Tourbières basses alcalines

91E0* : Forêts alluviales à Aulne et Frêne

Habitats d'intérêt communautaire

20 espèces d'intérêt communautaire

dont 6 de l'annexe II et 14 de l'annexe IV (en italique) de la Directive Habitats

Mammifères :

1355 Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

Murin de Daubenton

Pipistrelle commune

Genette d'Europe

Putois

Reptiles :

1220 Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)

Lézard vert

Lézard des murailles

Couleuvre d'Esculape

Couleuvre verte et jaune

Coronelle girondine

Insectes :

1083 Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

1060 Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)

1065 Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)

Amphibiens :

Pélobate cultripède

Rainette méridionale

Crapaud calamite

Grenouille agile

Grenouille de Lesson

Poissons :

1101 Esturgeon (*Acipenser sturio*)*

Espèces animales d'intérêt communautaire

68 espèces de la Directive Oiseaux dont 26 inscrites à l'Annexe I (**)	
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>) **	Fuligule milouinan (<i>Aythya marila</i>)
Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>) **	Fuligule morillon (<i>Aythya fuligula</i>)
Barge à queue noire (<i>Limosa limosa</i>)	Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)
Barge rousse (<i>Limosa lapponica</i>)**	Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>)**
Bécasseau maubèche (<i>Calidris canutus</i>)	Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)
Bécasseau minute (<i>Calidris minuta</i>)	Grand Gravelot (<i>Charadrius hiaticula</i>)
Bécasseau sanderling (<i>Calidris alba</i>)	Gravelot à collier interrompu (<i>Charadrius alexandrinus</i>)
Bécasseau variable (<i>Calidris alpina</i>)	Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>)
Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)	Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)
Bernache cravant (<i>Branta bernicla</i>)	Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)**	Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>)**
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>) **	Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)**
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>) **	Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>) **	Héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>)
Canard chipeau (<i>Anas strepera</i>)	Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)**
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)**
Canard pilet (<i>Anas acuta</i>)	Huîtrier pie (<i>Haematopus ostralegus</i>)
Canard siffleur (<i>Anas penelope</i>)	Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>) **
Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>) **
Chevalier aboyeur (<i>Tringa nebularia</i>)	Oie cendrée (<i>Anser anser</i>)
Chevalier arlequin (<i>Tringa erythropus</i>)	Oie rieuse (<i>Anser albifrons</i>)
Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>)	Pic-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>) **
Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>)	Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)**
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>) **	Pluvier argenté (<i>Pluvialis squatarola</i>)
Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)**	Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)**
Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>)	Sarcelle d'été (<i>Anas querquedula</i>)
Courlis corlieu (<i>Numenius phaeopus</i>)	Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>)
Crabier chevelu (<i>Ardeola ralloides</i>)**	Spatule blanche (<i>Platalea leucorodia</i>) **
Cygne chanteur (<i>Cygnus cygnus</i>)**	Sterne caugék (<i>Sterna sandvicensis</i>) **
Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>)	Sterne naine (<i>Sterna albifrons</i>) **
Echasse blanche (<i>Himantopus himantopus</i>) **	Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>) **
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	Tadorne de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>)
Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)	Tournepieuvre à collier (<i>Arenaria interpres</i>)
Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>)	Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)

Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire

Dans un souci d'anticipation des impacts du projet la plus exhaustive possible en l'état actuel des connaissances du site, toutes les espèces disposant d'un statut de conservation particulier ont été prises en compte, en plus de celles inscrites aux directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux.

Les éléments précédents sont donc additionnés aux données d'espèces à enjeux hors listes des directives indiquées ci-dessus par le biais de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). Ce nouveau jeu de données est lié aux différents zonages environnementaux du site hors Natura 2000.

Cet inventaire a permis de pointer en plus les espèces des tableaux suivants :

Espèces animales d'enjeu patrimonial hors cadre Natura 2000

Espèces animales d'enjeu patrimonial hors cadre Natura 2000	
Mammifères :	Amphibiens :
Tout chiroptère	Crapaud commun
Belette d'Europe	Pélodyte ponctué
Blaireau Européen	Rainette sp.
Crocidure des jardins	Triton sp.
Crocidure musette	
Hérisson d'Europe	Invertébrés :
Lièvre brun	Azuré du serpolet
Musaraigne couronnée	Libellule fauve
Musaraigne Pygmée	Agrion mignon
Putois d'Europe	Pennipatte blanchâtre
Crossope aquatique	Leste des bois
Lérot	Naïade aux yeux rouges
Vison d'Europe	Rosalie des Alpes
Chevreuil	Grand Capricorne
Ecureuil roux	
Fouine	Reptiles :
Genette commune	Couleuvre vipérine
Muscardin	Couleuvre à collier
Loir gris	

Espèces d'oiseaux d'enjeu patrimonial hors cadre Natura 2000	
Oiseaux :	
Bergeronnette printanière	Tout Anatidés
Bruant proyer et des roseaux	Plongeon arctique et catmarin,
Tariers des prés et pâtre	Fuligule nyroca
Cigogne noire	Marouette de Baillon, ponctué et poussin,
Grande Aigrette	Blongios nain
Ibis falcinelle	Hirondelle de rivage
Milan royal	Locustelle luscinoïde
Phragmite aquatique	Râle d'eau
Chevalier sylvain	Rémiz penduline
Bécassine sourde	Rousserolle effarvate et turdoïde,
Butor étoilé	Fauvette pitchou
Grue cendrée	Alouette lulu
Pluvier guignard	Bondrée apivore
Faucon émerillon, de kobez et pèlerin	Circaète Jean-le-Blanc
Glaréole à collier	Engoulevent d'Europe
Grèbe esclavon	Oedicnème criard

Espèces d'oiseaux d'enjeu patrimonial hors cadre Natura 2000

Espèces végétales d'enjeu patrimonial hors cadre Natura 2000	
Flore :	
Crypsis piquant	
Renoncule à feuilles d'ophioglosse	
Grande douve	

Espèces végétales d'enjeu patrimonial hors cadre Natura 2000

6.3. Données complémentaires

Le recueil et l'étude des données existantes sur le marais de Brouage a mis en lumière une absence de travail spécifique tendant à évaluer l'impact des programmes d'entretien des canaux par curage menées depuis plus de 200 ans maintenant et indispensables au maintien de l'activité d'élevage extensif, garante de la satisfaction des enjeux environnementaux, économiques et paysagers du site.

Afin de combler ce manque, le SMCA a mis en place plusieurs suivis faunistiques et floristiques en parallèle des travaux de curage. Les suivis ont lieu avant et après chaque phase de travaux. Ils permettront de comprendre « la réponse » de la faune et de la flore au curage réalisé selon un protocole expérimental ayant vocation à évoluer.

Ces suivis permettront d'accumuler des données scientifiques, d'observer l'effet du curage, mais aussi de prendre du recul sur la méthode d'entretien, et donc de l'adapter au fur et à mesure si nécessaire.

Les taxons concernés sont les suivants :

- odonates,
- végétation aquatique,
- amphibiens,
- cistudes,
- avifaune paludicole nicheuse,
- faune piscicole.

6.4. Fonctionnement écologique du site

La diversité faunistique et floristique importante du site est le résultat d'un réseau hydraulique dense associé à une mosaïque d'habitats très diversifiés : fossés en eau, bassins (jas) en eau avec une salinité variable, roselières, prairies plus ou moins inondées, boisements sur le pourtour du marais ... Cette biodiversité est directement dépendante du bon état fonctionnel du réseau hydraulique.

Le climat particulier du marais de Brouage correspond au type océanique. **Cependant, l'été est caractérisé par un déficit hydrique.**

Par ailleurs, il est bon de rappeler que le marais de Brouage et son fonctionnement hydraulique sont le résultat des activités humaines : les 2 000 Km de canaux et fossés ont ainsi été creusés et les niveaux d'eau sont entièrement gérés à l'aide d'ouvrages hydrauliques manœuvrés par les trois AS. Le marais est donc un espace anthropique.

Au cours du temps, les canaux s'ensavent du fait notamment de la sédimentation accélérée par l'alimentation réalisée par prises d'eau à la Charente (très turbide) ainsi que par la présence d'espèces exotiques envahissantes (jussie, ragondins, écrevisses de Louisiane ..) qui fragilisent les berges notamment. Cela entraîne une diminution de la lame d'eau, et donc une modification des paramètres physico-chimiques (température, taux d'oxygène ...). Cette modification est appuyée lors de l'ensoleillement et du déficit hydrique particuliers au climat local.

Ces modifications menacent de disparition la biodiversité actuelle. Un entretien des canaux est donc nécessaire, avec un curage régulier (tous les 7 à 8 ans).

6.5. Habitats et espèces non impactés par le projet de curage

Le projet de curage se concentre sur trois UHC situées en marais doux. Tous les habitats et espèces inféodées aux conditions marines et saumâtres sont donc exclus de tout impact.

Une sensibilité écologique forte au niveau des coteaux de marais préalablement prévus dans le cadre du curage a été mise en avant lors de la création du protocole de 2021. Le manque de connaissances de ces milieux et de leur potentielle réponse aux travaux, a amené à les exclure du linéaire des travaux (sur une bande de 200 mètres), en attendant une meilleure compréhension du site. Les habitats et espèces présents uniquement sur cette zone ne seront donc pas impactés.

Les travaux de curage ne concerneront que le réseau tertiaire majeur et mineur des fossés.

Le réseau hydraulique interne aux ilots fonciers est exclu la biodiversité qui y est présente est donc préservée.

L'avifaune, de par ces capacités de déplacement et de fuite, ainsi qu'au regard de la période d'intervention (hors nidification) n'est pas impactée par le présent programme d'entretien.

6.6. Descriptif détaillé des habitats potentiellement impactés par le curage

Le descriptif suivant est issu du DOCOB Natura 2000.

6.6.1. Eaux mésotrophes calcaire à végétation benthique à characées - EUR 3140

Dominées par quelques macrophytes (myriophylle en épis, potamot crépu, potamot pectiné, ...), elles représentent un corridor écologique très important. Groupement aquatique présent dans les dépressions inondées du marais de Brouage (jas), le plus souvent isolées du réseau hydraulique des fossés structurant le marais, ces eaux - d'origine uniquement météorique - sont plus douces, moins turbides et moins chargées en nutriments, et donc plus propices à l'accueil d'une végétation oligotrophe.

A ce titre, une attention toute particulière devra être portée sur la mise en œuvre du dépôt des produits de curage en périphérie des jas non connectés.

6.6.2. Lacs eutrophes naturels avec végétation du magnopotamion ou de l'hydrocharition - EUR 3150

Ils représentent l'essentiel des eaux libres du marais.

Les faciès 3150-1 « Plans d'eau eutrophes à végétation enracinée » et 3150-3 « Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes » sont des milieux qu'il est fréquent de rencontrer en marais de Brouage. Ils se présentent sous la forme de mares-abreuvoirs eutrophes étendues sur des surfaces plus ou moins grandes, pouvant atteindre parfois plus d'un hectare.

Le faciès 3150-4 « Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels » concerne les fossés en eau situés autour des parcelles de marais ; la végétation est globalement identique à celle des plans d'eau eutrophe 3150-1 / 3150-3.

Ce sont des eaux eutrophes douces à légèrement saumâtres occupant des fossés ou des mares aux pentes douces alimentées par les eaux de pluie ou des eaux douces provenant du bassin versant. Le caractère « naturellement eutrophe » de cet habitat correspond à des contextes géologiques et géomorphologiques alluvionnaires et à des substrats argilo-calcaires particuliers.

La végétation aquatique, peu diversifiée, présente essentiellement des herbiers submergés enracinés de potamot pectiné et myriophylle en épi ; les tapis flottants de lemnaées et d'azolla étant plus rarement rencontrés.

La gestion de ces habitats s'effectue essentiellement en termes de maîtrise des niveaux d'eau.

Sur l'ensemble du site, cet habitat se présente sous de nombreuses formes. Malgré cette diversité apparente, la plupart de ces habitats se trouvent dans un piètre état de conservation présentant couramment des groupements mono ou bi-spécifiques à potamot pectiné et/ou myriophylle en épi. En outre, cet habitat présente une fonction de corridor essentielle pour de nombreuses espèces de poissons, avec une production parfois importante d'espèces d'intérêt communautaire aquatiques et semi-aquatiques. Ce milieu est très attractif pour les oiseaux limicoles et les grands échassiers (hérons, échasses blanches, vanneaux, cigognes blanches...). Les connexions maintenues avec les milieux humides aux lisières du marais, en pieds de coteaux constituent un enjeu fort pour la reproduction de la cistude notamment.

Les travaux de curage perturberont ces habitats et des mesures ont été prises pour favoriser leur résilience et le maintien de sites de report temporaire pour les espèces qui les exploitent.

6.6.3. Les prairies subhalophiles thermo-atlantiques ou prés salés méditerranéens - EUR 1410

Principale composante du paysage du marais de Brouage, les prairies constituent la matrice de nombreux autres habitats de l'annexe I. De plus, elles assurent de nombreuses fonctions pour la faune : reproduction, alimentation, repos, déplacement. Leur état de conservation est étroitement dépendant du type d'activité agricole pratiquée (pâturage, fauche, abandon).

Elles possèdent un intérêt pour l'essentielle des espèces fréquentant le marais (alimentation pour de nombreuses espèces : oiseaux, batraciens, chiroptère ...), reproduction pour certaines espèces comme l'échasse blanche, le damier de la succise, le brochet, la cistude...).

Classiquement, la composition floristique de l'habitat varie suivant l'hydromorphie (bossis, jas, baisses), la salinité du sol et la gestion de la prairie (pâturage, fauche) :

- méso-hygrophile (bossis et marais plats) : carici divisae - lolietum perennis en prairies pâturées ou trifolio squamosi - oenanthetum silaifolia plutôt en prairies de fauche,
- plus hydromorphe (bords de jas et baisses régulièrement en eau) : ranunculo ophio – glossifolii - oenanthetum fistulosae ou ranunculo ophioglossifolii - mentum pulegii en cas de fort piétinement,
- subsaumâtre plus marqué (marais plats) : alopecuro bulbosi - juncetum gerardii,
- les prairies subhalophiles thermo-atlantiques hébergent un certain nombre d'espèces végétales à forte valeur patrimoniale, parmi elles ont été observées deux espèces de niveau national :
 - la renoncule à feuilles d'ophioglosse (ranunculus ophioglossifolius),
 - le crypside piquant (crypsis aculeata).

D'autres espèces d'intérêt patrimonial ont été répertoriées dans cet habitat :

- la centauree étoilée (centaurea calcitrapa) inscrite au livre rouge de la flore menacée de Poitou-Charentes,
- le trèfle de micheli et le trèfle faux-pied d'oiseau (trifolium michelianum et t.ornithopodioides), espèces présentant un intérêt particulier par leur rareté.

Au regard de la nature des travaux, des mesures ont été prises pour limiter l'incidence des travaux sur les cortèges phytosociologiques selon deux principaux axes :

- limiter la modification des caractéristiques hydromorphologiques des prairies,
- limiter l'implantation d'espèces envahissantes ou rudérales.

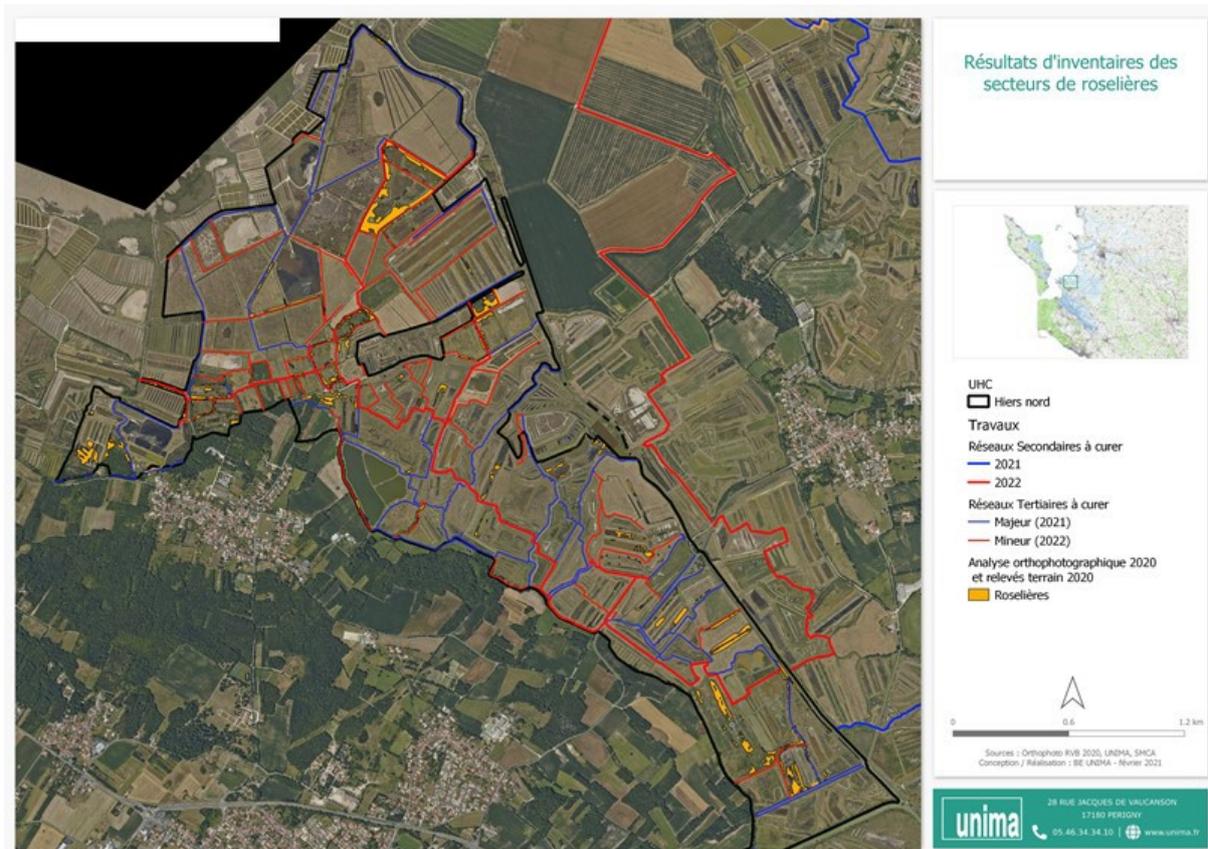
6.6.4. Les roselières (Cor. 53.1)

Les roselières constituent des habitats d'espèces protégées paludicoles et aquatiques. Les roselières sont un élément structurant de la mosaïque d'habitats en marais. Elles constituent des sites de reproduction et de refuge pour de nombreuses espèces animales, dont plusieurs espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (particulièrement pendant la période de nidification). Les roselières linéaires forment des corridors de déplacement permettant des interactions sociales entre noyaux de populations. Ces hautes herbes sont particulièrement intéressantes pour les oiseaux. On peut citer comme espèces d'oiseaux visées au titre de la Directive oiseaux (Annexe I) : busard des roseaux (A081), butor étoilé (A021), gorgebleue de Nantes (A272), héron pourpré (A029), marouette ponctuée (A119), marouette poussin (A120), marouette de Baillon (A121) et phragmite aquatique (A294).

Elles sont utiles également comme zone de repos pour les espèces comme la loutre d'Europe (1355) et la cistude d'Europe (1220).

La réalisation d'une photographie aérienne de l'ensemble du marais au mois de juillet 2020 a permis d'identifier les surfaces de roselières au niveau des UHC concernés par les travaux par photo-interprétation.

La figure suivante présente les résultats sur le secteur de Hiers nord.



Secteurs de roselières (photo-interprétation et relevés de terrain 2020) – secteur Hiers nord

Des mesures sont prises pour éviter au maximum les interventions sur ces habitats sensibles lors des travaux préparatoires au curage et le cas échéant limiter l'incidence des travaux sur les espèces qu'ils abritent.

6.6.5. Les haies : aulnaies-frênaies (Cor. 44.3), linéaires boisés (Cor. 84.1), haies de prunellier, aubépines, cornouiller sanguin... (Cor 84.4)

Les alignements boisés, haies et levées boisées du marais représentent des habitats de reproduction, (ardéidés, chauves-souris, loutres...) d'alimentation et des voies de déplacement privilégiées pour de nombreuses espèces de faune du marais.

Espèces visées au titre de la Directive habitat : loutre d'Europe (1355), barbastelle (1308) petit rhinolophe (1303), grand rhinolophe (1304) grand murin (1324), murin de Bechstein (1323), murin à oreilles échancrées (1322), minioptère de Schreibers (1310), grand capricorne (1088), lucane cerf-volant (1083) et rosalie des Alpes (1087).

Espèces visées au titre de la Directive oiseaux (An. I) : pie-grièche écorcheur (A338).

Comme les roselières, ces habitats seront principalement impactés lors des travaux préparatoires au curage. Les mêmes mesures sont prises pour éviter au maximum les interventions sur ces habitats sensibles et le cas échéant limiter l'incidence des travaux sur les espèces qu'ils abritent mais aussi protéger les essences d'arbres ou d'arbustes les plus patrimoniales.

6.6.6. Les mégaphorbiaies riveraines - EUR 6430 :

La végétation est plus haute que sur les prairies. Le sous-type 6430-5 est un habitat floristiquement assez pauvre dont le caractère atypique des formations végétales présentes en marais de Brouage ne permet pas de statuer sur son état de conservation. Il correspond à des formations plus ou moins graminéennes de hauteur moyenne situées en bordure de jâs, prairies sub-halophiles, fossés. Cet habitat ne possède pas d'enjeux de gestion particuliers hormis le maintien des surfaces existantes. Il semble être en expansion dans le marais dans les zones en déprise. Ces milieux sont intéressants pour les passereaux (fauvette, pie-grièche...), les serpents et de nombreuses espèces d'amphibiens. On y trouve également des insectes comme les rhopalocères et odonates.

6.7. Caractéristiques floristiques et faunistiques sensibles

Certaines caractéristiques biologiques de la biodiversité s'exprimant dans le marais de Brouage sont à l'origine du choix du protocole de curage.

6.7.1. Flore

Les espèces profiteront des mesures qui seront prises pour la préservation des habitats de prairies.

Une demande auprès du Conservatoire botanique national sud atlantique (CBNSA) pour obtenir les données floristiques existantes de l'Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine sur ce territoire a été effectuée fin du mois de mars 2022.

6.7.2. Faune

6.7.2.1. Mammifères

La loutre d'Europe (*lutra lutra*) - Code : 1355 est susceptible de fréquenter (au moins temporairement) la totalité des habitats de marais (y compris les habitats non humides mais bordés de canaux). Des mesures sont prises pour limiter les risques directs sur l'espèce mais aussi l'altération des habitats qui leur servent de gîtes (haie, boisement...).

Les chiroptères sont susceptibles de fréquenter l'ensemble des habitats boisés et leurs lisières, les zones bocagères. Ces espèces utilisent principalement le marais en zone d'alimentation. Le maintien des corridors arborés doit être une priorité pour limiter l'incidence des travaux sur les chiroptères.

6.7.2.2. Reptiles

La cistude d'Europe est l'espèce la plus sensible du site au regard de sa protection. L'espèce est considérée comme vulnérable, inscrite à l'annexe II de la Convention de Berne du 19 septembre 1979, aux annexes II et IV de la Directive européenne Habitat-Faune-Flore du 21 mai 1992. La cistude d'Europe est une espèce totalement protégée en France métropolitaine depuis l'arrêté ministériel du 24 avril 1979. Elle a fait l'objet d'un Plan national d'actions (PNA) de 2011 à 2015, reconduit de 2020 à 2029, avec pour objectif le bon état de conservation des populations de l'espèce.

La présence de l'espèce dans le marais de Brouage a donc largement orientée les choix des techniques et du protocole de curage.

Afin de réaliser son cycle biologique, la cistude d'Europe utilise différents habitats pour la ponte, l'accouplement, la recherche de nourriture mais aussi pour hiverner (source : Obios-rapport d'hivernation) :

- les milieux les plus sensibles sont les fossés d'hivernation, essentiels au cycle biologique de la cistude, qui peuvent être utilisés par un grand nombre d'individus qui s'y regroupent pour passer l'hiver entre novembre/décembre et février/mars. La fonctionnalité de ces milieux est liée à la présence de vase et d'une végétation rivulaire dense, avec une faible profondeur d'eau. Ils sont donc très sensibles à toute perturbation. Les premiers inventaires de fossés d'hivernage montrent que la cistude utilise souvent des fossés à proximité des coteaux, avec un certain envasement et une riche végétation rivulaire. **Cette indication a conduit à écarter les zones situées en bord de coteaux du présent programme d'entretien,**
- en dehors de la période d'hivernation, la cistude d'Europe utilise un réseau de fossés pour son activité (thermorégulation, alimentation...) et ses déplacements. Ces habitats utilisés par la cistude représentent une forte sensibilité, car l'espèce est relativement sédentaire et certains fossés sont régulièrement utilisés, d'autant plus lorsqu'ils se situent à proximité d'habitats essentiels à son cycle de vie, tels que les fossés d'hivernation et les sites de pontes. Ces fossés peuvent être utilisés par l'espèce toute l'année, y compris en automne et en hiver. En période de reproduction, les cistudes utilisent le réseau tertiaire situé en périphérie du marais pour accéder à leurs zones de ponte situées dans les prairies de pieds de coteaux. **C'est pourquoi leur entretien selon un protocole adapté revêt une importance majeure,**
- au cours de sa période d'activité, et notamment au printemps et en été, la cistude d'Europe élargit son domaine vital et peut réaliser d'importants déplacements pour la recherche de partenaires pour l'accouplement ou la ponte. Des fossés éloignés des sites d'hivernation peuvent alors être utilisés par l'espèce pour son activité et ses déplacements. Ces fossés constituent donc des habitats pour l'espèce, bien que l'observation d'individus y soit moins fréquente. **C'est pourquoi un accompagnement des pelleteurs sur le terrain est prévu par des agents habilités à la capture/déplacement d'espèces protégées,**
- les connaissances passées sur l'aire de distribution des populations de cistudes dans le marais de Brouage (source DOCOB marais de Brouage) montrent que l'espèce est absente d'une large partie centrale du marais, ainsi que sur certaines marges. Toutefois, la présence occasionnelle d'individus « migrants » qui se déplacent entre des populations est possible (ce qui a été constaté durant la tranche 2021 des travaux). Ces fossés présentent un faible enjeu pour la cistude d'Europe mais peuvent revêtir un intérêt écologique pour d'autres espèces.

Au regard de l'importance du site de Brouage pour la préservation de la population de cistudes à l'échelle nationale, des mesures spécifiques sont prises pour limiter l'incidence directe des travaux préparatoires (broyage) et de curage (piégeage dans les vases et écrasement lors du régalaie) mais aussi pour préserver sur le moyen et le long termes les conditions de vie de l'espèce sur le territoire.

L'évitement des périodes les plus sensibles et le suivi des chantiers sur les secteurs plus risqués sont prévus au protocole.

Pour les autres espèces de reptiles et en particulier la couleuvre à collier, la couleuvre vipérine et la couleuvre verte et jaune, le risque tient principalement à leurs faibles capacités de fuite face aux engins mécaniques. Les sites où elles sont potentiellement présentes sont

les haies, les ronciers et les anciens merlons de curage. Des mesures spécifiques sont prises pour limiter l'incidence directe des travaux préparatoires.

6.7.2.3. Amphibiens

Les sites les plus riches en espèces d'amphibiens sont situés principalement à la périphérie des marais sur Brouage. C'est la présence d'habitats boisés qui explique cette répartition, notamment pour des espèces typiques du bocage tels que le triton marbré ou la grenouille agile.

Les mesures visant la résilience des macrophytes et la préservation des héliophytes permettront de limiter l'impact global sur les espèces présentes dans les canaux. Les espèces présentes sur les coteaux et dans les dépressions prairiales ne sont pas concernées.

S'agissant spécifiquement des rainettes, un broyage hivernal des ronciers est privilégié.

6.7.2.4. Invertébrés

Les sites les plus riches en espèces sont situés principalement à la périphérie des marais sur Brouage. Le risque pour ces espèces est de subir de l'écrasement pendant les travaux, notamment aux stades immatures. Les zones situées en bord de coteaux n'étant pas impactées par ces travaux, ce risque est maîtrisé.

6.7.2.5. Poissons

L'enjeu majeur sur le marais concerne l'anguille commune (*anguilla anguilla*). Le marais est classé en Zone d'action prioritaire (ZAP) anguilles.

Cette espèce amphihaline au cycle biologique long et complexe, se reproduit en mer et grossit en eau douce. Son aire de ponte se situe dans la mer des Sargasses au large des côtes américaines, tandis que l'aire de grossissement correspond aux zones côtières et aux cours d'eau de l'Europe et de l'Afrique du nord. Elle exploite une grande diversité d'habitats (estuaires, marais, rivières,...) et est très commune sur le secteur d'étude. Les marais de Brouage sont situés dans la zone dite « active » du bassin de la Seudre, c'est-à-dire que des jeunes individus (moins de 5 ans) y ont été retrouvés (recrutement). Cette espèce est en régression sur son aire de répartition et bénéficie d'un plan de gestion dans le but de renouveler les stocks.

La connaissance est à améliorer sur l'attractivité et la franchissabilité des ouvrages à la mer, sur l'habitat disponible pour l'espèce et sur conditions actuelles de circulation interne.

Le SMCA portera une étude globale sur cette thématique.

Selon une étude réalisée sur les terrains du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL) gérés par le CEN NA (Robin, 2006), le marais de Brouage offre de nombreuses potentialités d'habitats piscicoles. En effet, l'importance du linéaire de fossés, du nombre de microreliefs submersibles (frayères potentielles) et la densité des herbiers aquatiques pourraient permettre d'accueillir une ichthyofaune riche et diversifiée. Cependant, les connexions entre les compartiments hydrauliques sont par endroits non fonctionnelles pour la faune piscicole, et les niveaux d'eau semblent insuffisamment hauts en période de reproduction :

- l'absence de connexion entre les réseaux primaire, secondaire et tertiaire mais aussi le niveau d'envasement important se traduit par une augmentation de la température de l'eau, une mauvaise oxygénation avec des crises d'anoxie en début de matinée et

d'importantes fluctuations de températures journalières, conditions difficilement supportables pour certaines espèces,

- en période de hautes eaux, la végétation des jas inondés constitue un support de ponte pour plusieurs espèces de poissons. Après la baisse des eaux, les jas sont déconnectés et les juvéniles sont soustraits aux prédateurs. Cependant, en cas de déconnection prolongée due à la difficulté d'alimentation en eau (envasement des canaux ne permettant plus la réalimentation) ces derniers meurent lors de l'assèchement total de la dépression,
- enfin l'absence de zones refuges, c'est-à-dire de zones profondes dans le réseau de canaux et de fossés, s'avère problématique en période de basses eaux.

Pour la faune piscicole, le maintien du plan d'eau pendant le curage et la préservation globale des herbiers aquatiques représentent les principaux enjeux à intégrer dans la définition des modalités d'intervention.

6.7.2.6. Avifaune

Les travaux préparatoires représentent un risque direct de destruction des espèces exploitant la végétation rivulaire en période de reproduction. Des mesures sont prises pour limiter ces risques d'incidence. Pour ce qui est des travaux de curage les risques sont plus limités et se concentrent sur des problématiques de dérangement.

6.7.3. L'omniprésence de la jussie sur le territoire de Brouage

Dans le marais de Brouage, la liste d'espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques et décrites comme envahissantes ou potentiellement envahissantes est importante. Les prospections de 2011 indiquent la présence d'au moins 16 espèces exotiques, dont certaines sont reconnues envahissantes en raison de leur omniprésence sur le secteur d'étude. Les principales sont la jussie, le ragondin (qui contribue partiellement à la dynamique sédimentaire) et les écrevisses américaines.

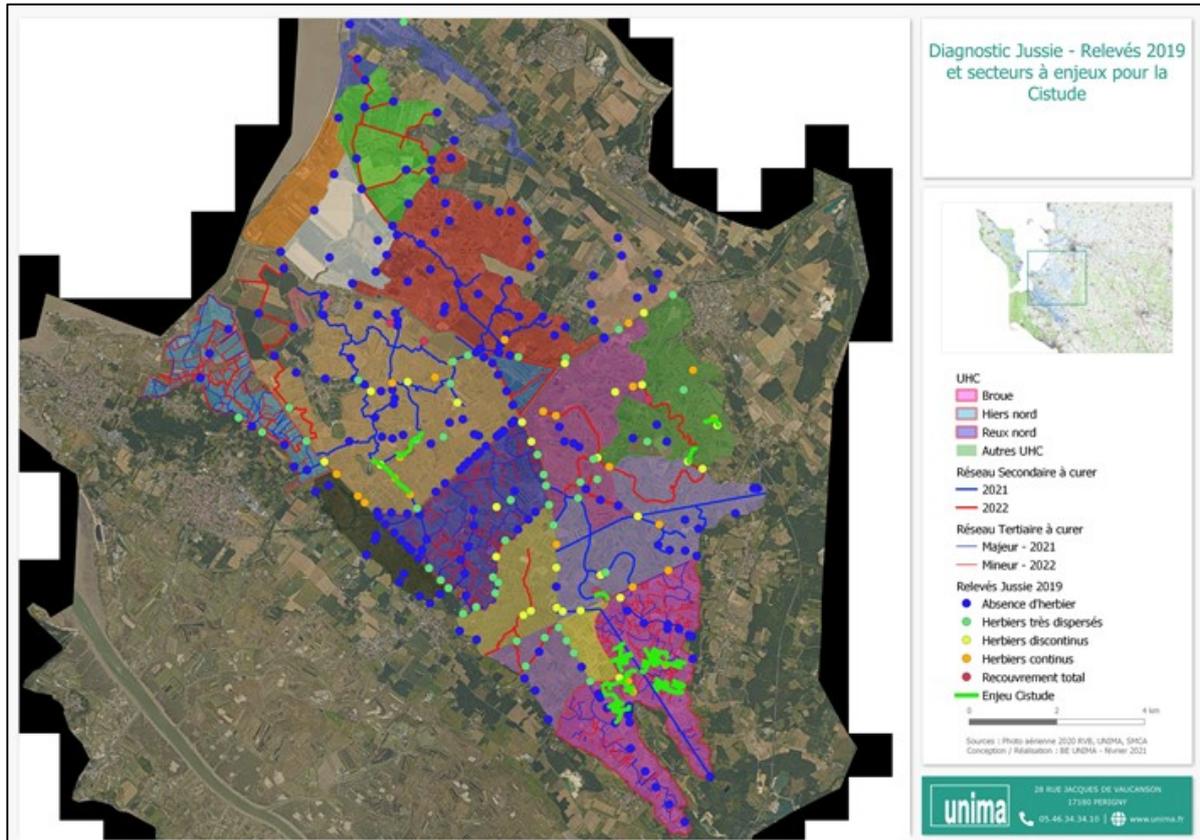
La jussie, sous sa forme aquatique ou terrestre, représente l'espèce végétale exotique envahissante dominante dans le marais de Brouage. D'un point de vue écologique, les jussies perturbent profondément l'équilibre écologique du fossé via l'apport de biomasse (accélération de l'atterrissement, désoxygénation, eutrophisation...). Elles ont aussi un impact négatif sur la faune aquatique (altération des échanges) et entrent en compétition avec les autres espèces végétales (hydrophytes, héliophytes).

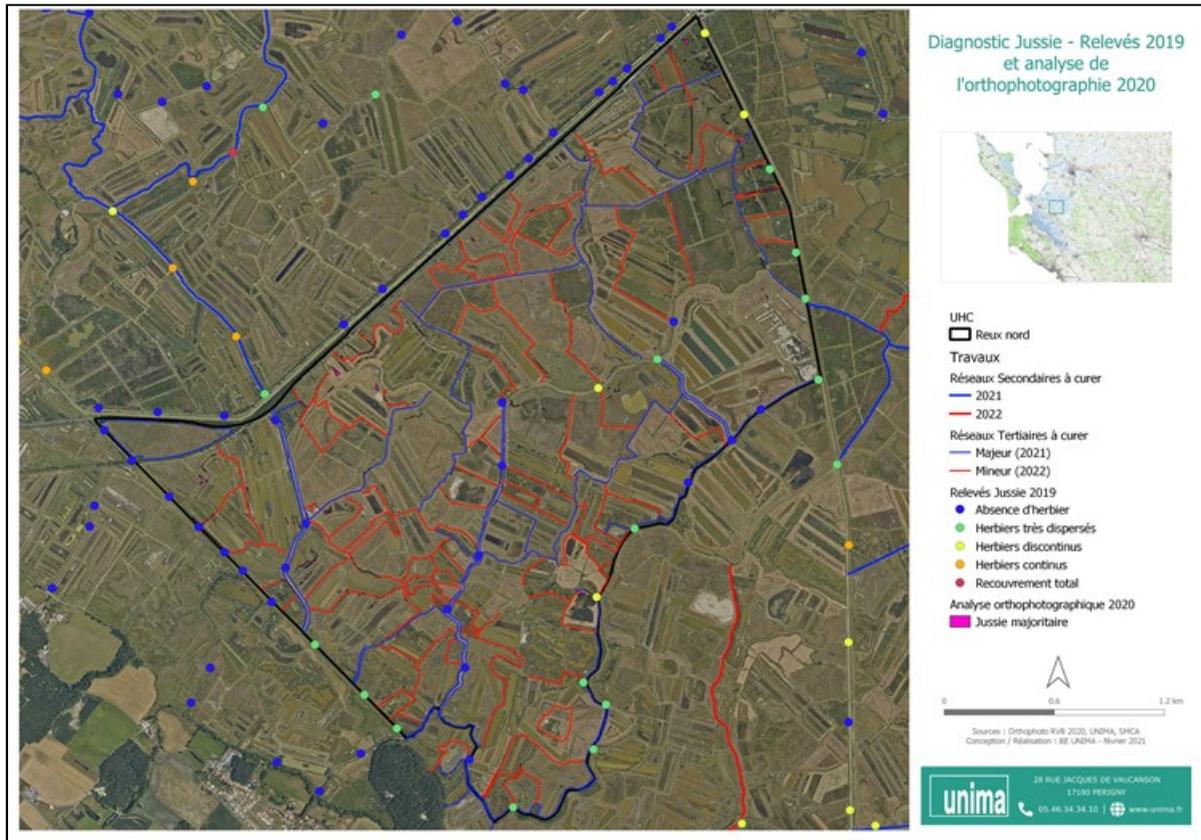
Différents types de données permettent de caractériser le niveau de colonisation observé sur les marais de Brouage :

- des points d'observations ont été réalisés durant l'été 2019. Ce travail permet de différencier trois niveaux de colonisation sur le marais de Brouage :
 - la jussie est absente ou très localisée,
 - la jussie est présente de manière ponctuelle et éparse,
 - la jussie présente un niveau de colonisation généralisé avec de nombreux secteurs à forte densité.
- une analyse d'images (RVB et IR) réalisée à partir d'une orthophotographie à l'été 2020 a permis de cartographier les principaux herbiers présents dans les 3 UHC pilotes faisant l'objet du programme de curage du réseau tertiaire. Cette information

permet de préciser le précédent diagnostic sur ces secteurs mais aussi de déterminer précisément les secteurs à très fortes densités d'herbiers qui représentent un risque potentiel pour la cistude dans ses comportements de fuite devant les travaux de curage.

Relevé de la présence de jussie et secteurs à enjeux pour la cistude





Exemple de présence de jussie et photo-interprétation 2020 – secteur de Reux nord

En synthèse, la répartition de la jussie sur le territoire est la suivante :

- l'UHC Hiers nord présente un niveau faible de colonisation,
- l'UHC Reux nord se caractérise par une présence généralisée de la jussie sans toutefois présenter de fortes densités,
- l'UHC Broue se différencie par un très fort niveau de colonisation due en grande partie à une absence d'entretien des fossés et canaux depuis plus longtemps que dans les deux autres UHC.

6.7.4. Enjeux paysagers

Le site classé de l'ancien golfe de Saintonge comporte 3 grandes entités paysagères :

- le littoral,
- les marais,
- les coteaux et les îles.

Au sein du marais, on compte plusieurs trames paysagères dont le réseau hydrographique, les structures végétales et les voies de circulation.

On peut distinguer 2 types de marais :

- les marais « plats » composés de prairies humides et de cultures. Les parcelles ont généralement une forme en cuvette due à la présence des levées de curage des fossés. A proximité du littoral, à l'ouest de la citadelle de Brouage, on trouve les polders, espaces conquis sur les grands chenaux de marée,
- les marais « gâts », trame des anciens marais salants et qui concernent 2/3 de la superficie totale du marais de Brouage. Leur relief comporte des formes similaires à celles des marais plats : prés en cuvette, chenaux, digues et fossés, mais aussi des formes originales liées à l'activité salicole : les métières et les aires saunantes, caractérisées par l'alternance de creux et de "bossis".

Le réseau hydrographique comporte des réseaux rectilignes de grands canaux, havres et chenaux de marée, mais également une maille serrée de réseaux qui façonne une image de labyrinthe avec la présence de petits ouvrages d'art (écluses, vannes, clapets, ponts, perrés...).

Les structures végétales (haies, roselières,...) sont plutôt linéaires, liées au réseau hydrographique (végétation rivulaire du canal Charente-Seudre par exemple) ou de cheminement. Elles permettent d'isoler le bétail et de faire office de « clôtures naturelles ».

On distingue les masses de boisements humides exclusivement sur les bords des coteaux avec une structure bocagère et un enrichement marqué.

La végétation rivulaire des réseaux sera impactée temporairement lors des phases préparatoires du programme de travaux. Des mesures sont prises pour limiter au maximum l'impact visuel grâce notamment aux critères de choix de côtés de passage, aux techniques de broyage adaptées et du fait des mesures de précautions d'usage avec notamment le régalage des vases et l'évitement des zones basses. En ce qui concerne le secteur bocager des bords de coteaux, celui-ci a été exclu de ce programme et ne subira donc pas d'incidence paysagère.

La composition paysagère des deux types de marais et du réseau hydrographique ne sera pas impactée suite aux travaux qui permettent également d'accompagner l'activité d'élevage qui structure le paysage.

7. Mesures « Eviter-Réduire-Compenser » et évaluation des incidences

7.1. Mesures d'évitement et réduction

Des mesures d'évitement et de réduction ont été définies pour marginaliser autant que possible les incidences du projet sur l'environnement, les usages et le paysage. Elles sont présentées ci-après. Nombre d'entre elles sont issues du protocole d'entretien et de travaux en marais doux annexé au document d'objectif du site Natura 2000 du marais de Brouage. Ces préconisations sont complétées par des mesures spécifiques définies en concertation avec les partenaires techniques et environnementaux du territoire (DDTM, DREAL, CELRL, CEN NA, LPO, NE17, Obios, Forum des marais atlantiques, CCBM pour Natura 2000, CARO, Conseil départemental de Charente-Maritime et SMCA).

7.1.1. Le fractionnement des tranches de curage

Afin de séquencer le programme de curage, il a été distingué :

- le réseau hydraulique tertiaire majeur : qui a vocation à garantir le maintien de l'acheminement de l'eau dans les UHC à partir des connexions au réseau primaire et secondaire. Ce réseau a été traité lors de la tranche 2021,
- le réseau hydraulique tertiaire mineur qui a vocation à diffuser l'eau ainsi acheminée autour de l'ensemble des ilots fonciers identifiés. C'est ce réseau qui est concerné par la tranche 2022.

UHC	Réseau hydraulique total par UHC (km)	Tranche 2021 (réalisée)		Tranche 2022	
		km	%	km	%
Hiers nord	80	8	10.00%	11	13.75%
Reux nord	131	18	13.74%	27	20.61%
Broue	207	24	11.59%	26	12.56%
3 UHC	418	50	11.96%	64	15.31%

Le réseau hydraulique interne aux ilots fonciers n'a pas été intégré au programme de curage proposé. Ce réseau dense offre un refuge pour les espèces en phase de réalisation des travaux.

Les travaux situés sur les bords de coteaux sur une distance de 200 mètres ont été repoussés le temps d'obtenir les éléments permettant une intervention garante de la préservation de la biodiversité.

La restauration des réseaux hydrauliques primaire et secondaire dans les UHC ne sera pas concomitante à celle du réseau hydraulique tertiaire.

Ce fractionnement des travaux, dans le temps et dans l'espace, a été réalisé de manière à favoriser la résilience du milieu et les possibilités de report pour les espèces vers des habitats équivalents préservés.

7.1.2. Période et durée des travaux

Le calendrier d'intervention a été défini en concertation avec la DREAL et la DDTM au regard de la nature des travaux et des enjeux présents tout au long du linéaire de curage.

Deux paramètres sont ainsi retenus pour définir les périodes d'intervention sur chaque tronçon :

- la présence d'une ripisylve sur le coté de passage :

Les dates d'intervention privilégiées pour les interventions sur la végétation ont été établies pour exclure la période de nidification, notamment sur les roselières constituant un habitat privilégié pour de nombreuses espèces à protéger.

- les résultats de l'inventaire hivernal « cistude » complété par les observations terrain :

Afin d'affiner la planification des interventions au regard de l'enjeu « cistude », un inventaire a été réalisé en fin d'hiver 2021 pour caractériser l'habitat sur le linéaire d'intervention et compléter la localisation des secteurs historiquement reconnus les plus sensibles. A partir des observations de sortie d'hivernage et des caractéristiques du milieu, différentes sensibilités sont attribuées à chaque linéaire de fossés concerné :

- les secteurs à enjeu faible à moyen : à entretenir entre le 15 juillet et le 31 octobre,
- les secteurs à enjeu élevé : à entretenir du 1^{er} août au 31 octobre,
- les secteurs à enjeu fort : les secteurs au pied des coteaux sont hors programme.

Les périodes d'intervention et les critères retenus sont résumés dans les tableaux suivants :

Périodes d'intervention et critères de classification

Période d'intervention	Ripisylve	Cistude
A partir du 15 juillet	Absence de linéaire de ripisylve	Présence peu probable
A partir du 1er août	Absence de linéaire de ripisylve	Présence potentielle
A partir du 15 août	Présence de linéaires de ronciers, arbres ou arbustes	Présence potentielle
A partir du 1er septembre	Présence de roselières	Présence avérée ou très probable

Interventions sur berge par type de végétation															
Type de végétation \ Mois	Janvier	Février	Mars		Avril	Mai	Juin	Juillet		Août		Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
			01-14	15-31				01-14	15-31	01-14	15-31				
Ronciers															
Roselières															
Haies															
Arbustes															
Autre milieu															

Intervention sur les fossés															
Cistude Faible enjeu															
Cistude Enjeu élevé															
Pied de coteau															

Légende
Interdit
Autorisé

7.1.3. Curage

Le présent programme de curage respectera les dispositions du « protocole d'entretien ou de restauration du réseau hydraulique et de ses ouvrages annexes » intégré au DOCOB des sites Natura 2000 ZPS FR 5410028 « Marais de Brouage-Oléron » et ZSC FR 540043 « Marais de Brouage (et marais nord d'Oléron) ».

Voir document joint en ANNEXE N° 1 (protocole)

L'opération de curage sera effectuée au moyen de pelleteuses hydrauliques qui extrairont les produits de curage pour ensuite les déposer et les niveler sur les terrains attenants, le long des fossés. Si l'espace pour déposer ces vases est insuffisant, il pourra être nécessaire de les déplacer et de les niveler un peu plus loin en bordure de fossé en veillant à ne pas combler les jas.

Selon les dimensions des fossés et les possibilités d'épandage, le curage nécessitera certains équipements ou des préconisations spécifiques (franchissement de route, reprise, terrassement préalable, dépose de clôture, travail sur panneaux ...).

Afin de préserver au maximum les berges, le curage des fossés sera fait selon un principe général de « vieux fonds » (uniquement jusqu'au vieux fond sans toucher aux bords). Compte tenu d'un phénomène presque généralisé d'instabilité des berges et d'élargissement des fossés, une banquette (1 à 2 mètres selon les configurations de canal) sera maintenue en berge. Ainsi, même pour les fossés les plus larges, ce sont au maximum 3 m³ de vase par mètre linéaire qui seront extraits. Le non-curage des pieds de berges permet également le maintien d'une zone refuge pour la faune aquatique.

Le maintien de banquettes en rive permettra de conserver un stock d'espèces végétales (hydrophytes) et animales (invertébrés benthiques) à même de recoloniser le canal après travaux, et permettra de maintenir un habitat refuge.



Image d'illustration qui concerne le réseau secondaire

La végétation héliophytique sera maintenue dans la mesure du possible.

Au sein des canaux densément colonisés par la jussie, un passage d'eau sera préalablement ouvert pour faciliter l'échappement de la faune aquatique et en particulier la cistude d'Europe.

Dans le cas des fossés présentant une configuration en « cul-de-sac » et un risque important de piégeage des espèces, il a été établi que la pelle travaillera depuis le fond de fossé en direction du reste du réseau pour favoriser le comportement de fuite.

Les macro-déchets éventuellement extraits seront enlevés par les pelleteuses et leur stockage se fera dans des bennes prévues à cet effet.

7.1.4. L'entretien préalable de la végétation

Les travaux de broyage de la végétation sont ponctuellement nécessaires pour permettre l'accès de la pelle hydraulique au fossé et le dépôt des produits de curage. Au regard des enjeux présents sur le territoire, le côté de passage est choisi pour limiter les incidences sur la ripisylve.

Les types de végétation à entretenir préalablement au curage ont été répartis en 3 catégories :

- ronciers,
- arbres et arbustes,
- roseaux.

En ce qui concerne les roselières, habitat d'espèces d'intérêt communautaire, il est rappelé qu'une photo-interprétation de juillet 2020 a permis de cartographier les surfaces de roseaux au sein de chaque UHC concernée. Le tableau suivant indique le pourcentage des roselières présentes sur le linéaire prévisionnel de curage 2021 et 2022.

Surfaces de roselières et proportion impactées par les travaux par UHC pour 2021 et 2022

UHC	Surfaces de roselière par UHC (m ²)	Proportion concernée par le broyage 2021 et 2022 (%)
Hiers Nord	144 860	7
Reux Nord	213 660	2.5
Broue	323 570	3.5

Au total, la surface impactée est relativement faible à l'échelle des habitats de roselières présents sur les 3 UHC, en cumulé sur les 2 ans (entre 2 et 4 % par UHC et par an).

Des fiches spécifiques décrivant les procédures d'intervention en fonction de chaque type de végétation.

Voir document joint en ANNEXE N° 2 (fiches d'entretien)

Afin de réduire le risque de contact avec la faune, la hauteur de coupe de la végétation est supérieure à 30 cm. **Cette hauteur minimale a été portée à 50 cm pour 2022 dans les secteurs de roselières suivant les retours terrain de la tranche 2022.**

L'intervention sur les roselières sera réalisée après le 15 août, hors période de nidification des passereaux paludicoles.

S'agissant des autres adaptation du protocole pour la tranche 2022, il est prévu une intervention en période hivernale en février/mars (suivant la portance du terrain) pour limiter le risque sur les rainettes notamment et certains passereaux paludicoles.

Le broyage sera réalisé en deux temps : un passage à hauteur de coupe élevée pour assurer un effarouchement puis un passage bas pour permettre le passage de la pelle hydraulique. Le broyage sera lent et par « aller-retour » de 3 à 5 mètres pour permettre à la faune de s'enfuir.

Une intervention rase sera réalisée sur les pruneliers et les épines noires pour limiter le risque de blessure des animaux. Le marais doit rester praticable pour les éleveurs.

Une intervention manuelle sera privilégiée sur la strate arborée afin de préserver la stabilité des berges.

En tout état de cause, les buissons isolés et les arbres seront conservés dans la mesure du possible, ne sera coupé que ce qui strictement nécessaire au passage de la pelle et au dépôt des produits de curage.

Sauf s'ils constituent un frein excessif pour la circulation hydraulique, les arbres morts seront conservés dans les fossés ou sur la berge.

7.1.5. Choix du côté de passage

Pour éviter au maximum l'impact des travaux de broyage sur la végétation rivulaire et les espèces qu'elle abrite, l'accès au fossé s'effectuera par le côté présentant le minimum de perturbation.

Les critères de choix retenus et la hiérarchisation des enjeux pris en compte sont indiqués ci-après.

D'une manière générale, les habitats à préserver sont, dans l'ordre d'intérêt :

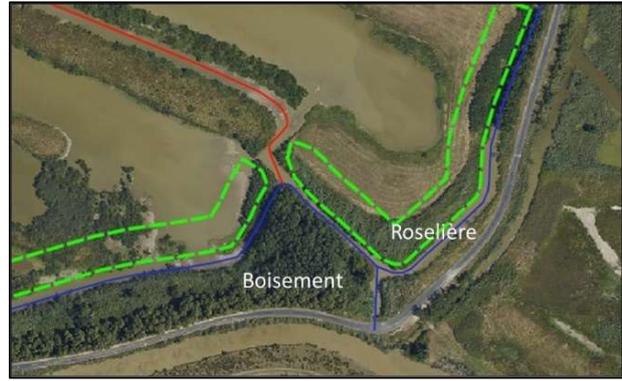
1. les haies arborées et les boisements humides,
2. les roselières (en effet la roselière présente une capacité de résilience beaucoup plus importante et rapide que la strate arborée),
3. les haies arbustives,
4. les prairies basses,
5. les prairies,
6. les ronciers et la végétation rudérale,
7. les cultures.

Il est important de rappeler que certaines configurations structurelles des rives devront être prises en compte (routes, habitations, bâtiments, profils de bosses très hautes...).

Pour illustrer la méthode de sélection du côté de passage (secteurs en pointillés vert), les illustrations suivants présentent des exemples de configurations rencontrées :

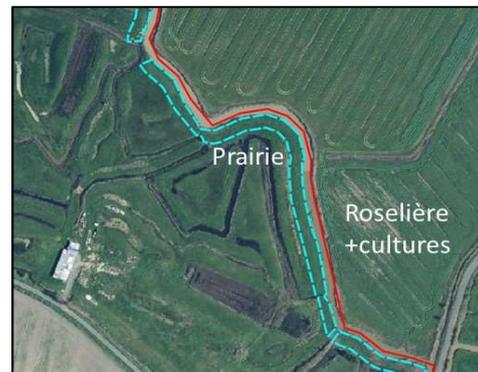
- Rive arborée privilégiée vis-à-vis de la roselière

Dans la situation suivante, la présence d'importantes roselières dans le secteur autorise des possibilités de report à proximité directe.



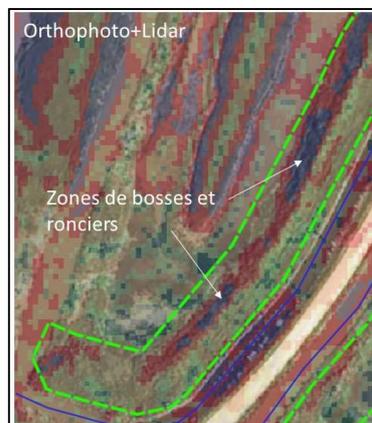
- Roselière privilégiée vis-à-vis de la prairie

D'une manière générale l'évitement des roselières est privilégié à l'exclusion de la présence d'habitations ou de routes. Dans la situation suivante, une roselière d'une densité significative (1 à 2 m) et située en bord de culture est préservée par une intervention côté prairie.



- Intervention privilégiée sur les anciens produits de curage

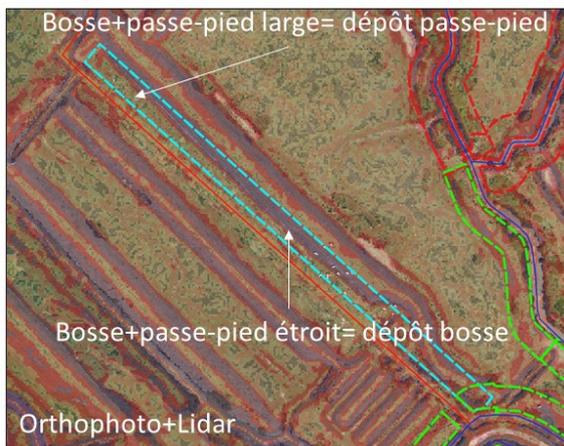
D'une manière générale, le côté ayant reçu les vases lors du dernier programme d'entretien sera privilégié si la berge présente des ronciers ou une végétation rudérale qui se développe parfois sur les anciens produits de curage. Toutefois, la méthode de régilage qui n'excède pas une épaisseur de 30 cm permet de limiter ce phénomène. Ce choix de côté permet de limiter la modification du cortège phytosociologique de la berge opposée.



Il est important de préciser que si certains anciens produits de curage mal régalez devront feront l'objet d'une reprise préalablement aux opérations de curage, le linéaire est marginal : 190 ml de reprise prévue en 2022 soit 0.29% du linéaire total de curage.

- Intervention sur les zones basses

Ce choix est souvent dicté par l'impossibilité d'intervenir par le côté opposé. Quand le passe-pied est suffisamment large pour le passage de la pelle mais aussi à une distance limitée du haut de bosse, les produits de curage pourront être posés sur cette dernière.



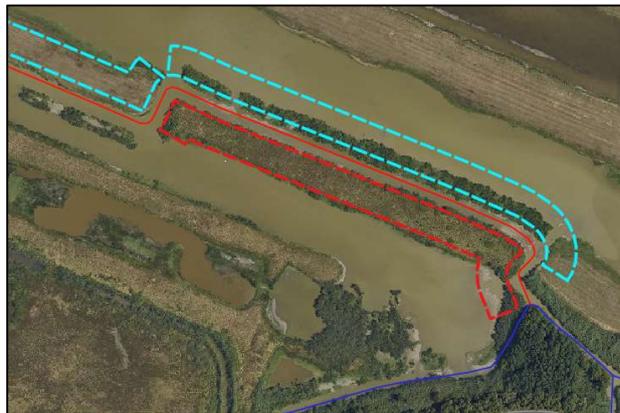
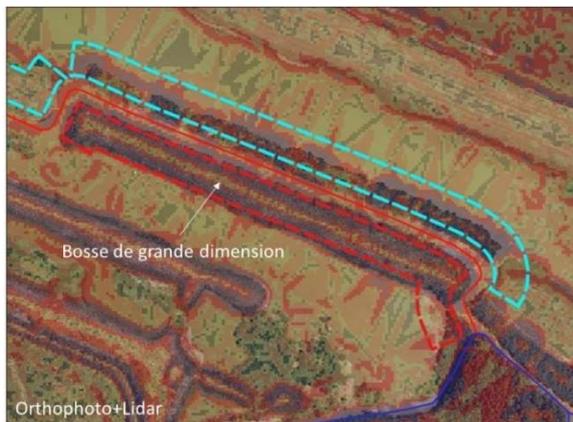
- Illustration de choix induits par la structure de la rive

Présence d'une habitation : nécessité d'exportation à proximité



Présence d'une bosse de grande dimension :

Les dimensionnements de certaines bosses nécessiteraient d'importants travaux de terrassement (création d'un passe pied) qui modifieraient significativement la structure de la berge (paysage et faciès d'habitat). Dans un tel cas, un passage en côté opposé est privilégié.



Il est important de préciser que pour préserver des habitats arborés, le recours à une exportation des produits de curage peut être envisagée.

7.1.6. Régalage et nivellement des produits de curage

Dans la même logique que le broyage, le régaling des produits de curage doit être limité au maximum pour éviter tout risque d'écrasement et réalisé à une hauteur maximale de 30 cm pour favoriser les possibilités d'extraction des espèces.

Le régaling sera fait sans lissage donc sans pression via un simple écrêtement des produits déposés.

Une attention particulière des conducteurs d'engins sera demandée en cas de vases compactes dont le régaling peut donner lieu à un rendu pouvant gêner l'exploitation pastorale (fauche...) comme indiqué par le CEN NA.



Exécution rendant difficile l'activité d'élevage – source CEN NA



Exécution compatible avec l'activité d'élevage – source CEN NA

Pour assurer une bonne appropriation de cette mesure par l'ensemble des acteurs (pelleteurs, maîtrise d'œuvre, partenaires environnementaux, exploitants...) et sur l'ensemble des cas de figures rencontrés pendant les travaux (vase compacte, croisement de canaux...), différents temps d'échange ont été et continueront d'être organisés au cours d'exécution des travaux.

7.1.7. Terrassement préalable

La terrassement préalable concerne 2 cas de figure :

- la réalisation de merlons pour éviter le glissement des vases dans les jas dans une mesure de prévention contre la jussie :

Conformément au protocole d'entretien annexé au DOCOB les vases doivent être déposées en dehors des jas et de leurs connexions avec les canaux.

Pour prendre en compte l'enjeu « jussie terrestre », les vases ne doivent pas non plus être déposées sur des secteurs présentant une pente significative et donc un risque d'écoulement vers la partie humide du jas. En outre dans, le cas de prairies planes mais à caractère humide le risque de reprise de la jussie est aussi significatif.

A ce titre, différents principes d'intervention seront respectés :

- le volume de vase extrait sera adapté à la place disponible sur les bosses,
- le stock de racines et de graines étant plus important dans la couche supérieure des sédiments, le premier coup de godet sera déposé en bord de fossé alors que les suivants seront disposés côté jas.

Au regard des caractéristiques du territoire ces principes d'intervention se déclineront selon les configurations spécifiques rencontrées :

- dans les secteurs présentant une très faible présence de la jussie, le pelleteur repérera visuellement les rares herbiers rencontrés et prendra toutes les précautions dans la mise en œuvre des produits de curage en cas d'identification d'un foyer,
- dans les secteurs significativement colonisés, le principal vecteur de colonisation des jas connectés au fossé reste le facteur hydraulique.

Sur ces secteurs, une attention toute particulière sera portée au niveau des jas non connectés. Dans le cas où les bosses présenteraient une surface de dépôt trop faible (principalement le long de canaux secondaires), la mise en place de merlons pourra être envisagée. Un protocole d'intervention a été spécifiquement établi et évalué lors d'un précédent programme de curage sur le territoire. Après deux ans, les reprises de jussie avaient disparu, la colonisation par les plantes rudérales n'était pas particulièrement favorisée et le profil de la bosse obtenu permettait son exploitation agricole (broyage) et la mise en œuvre de nouveaux curages sans terrassement préalable.



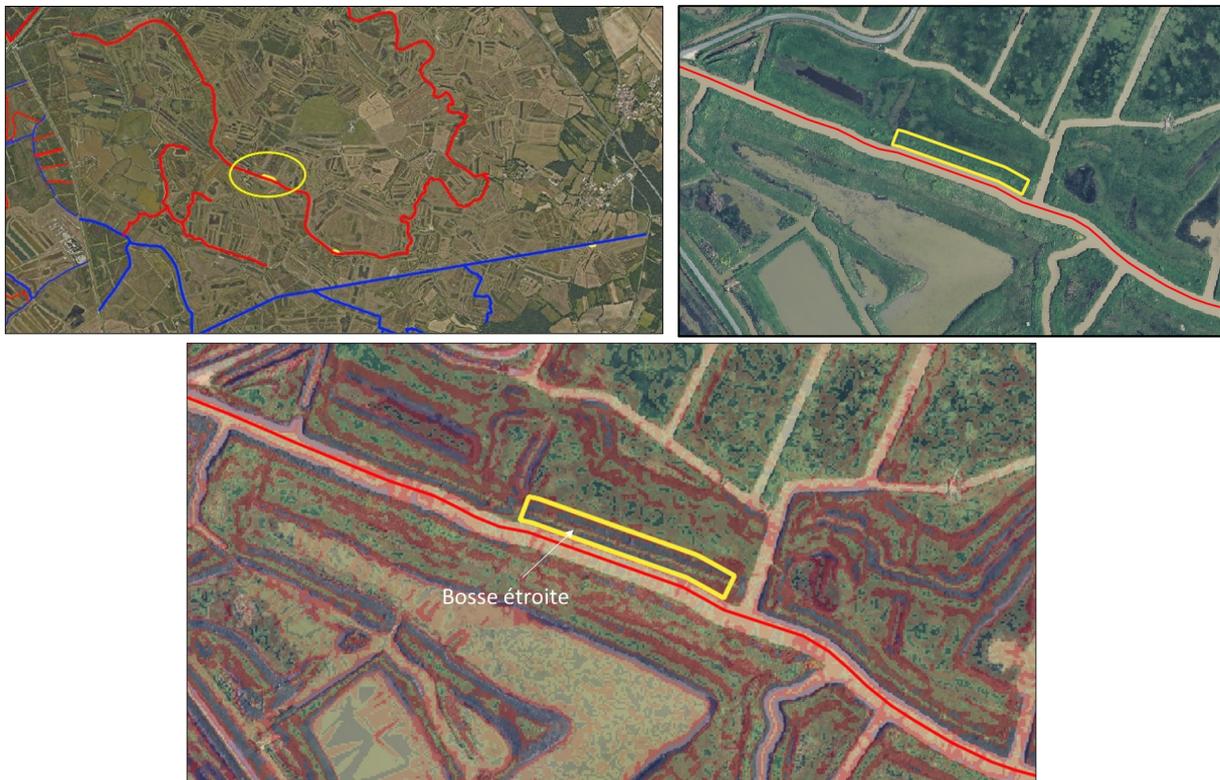


Réalisation d'un merlon avant dépôt des vases et résultat deux ans après (photo centrale)

Pour les secteurs particulièrement bas et étroits situés souvent en connexion avec les jas, il est considéré que le régalaage de produits de curage potentiellement contaminés ne modifie pas fondamentalement le risque de colonisation par le vecteur hydraulique.

Pour accompagner le travail du pelleteur et anticiper d'éventuels travaux de terrassement (création de merlons en tête de bosse) ou de reprise (jet de pelle...) un diagnostic des rives recevant les produits de curage a été réalisé à partir des données LIDAR. De plus, une formation est apportée par le maître d'œuvre afin de sensibiliser les pelleteurs à la reconnaissance de la jussie, son niveau de colonisation et le protocole adapté.

Considérant un volume de vase de 2 à 3 m³/ml de fossé soit une bande de dépôt de l'ordre de 9 m (épaisseur après régalaage de 30 cm de vase fraiche conformément au protocole d'entretien), les zones de dépôt problématiques (bosse étroite et présentant des pentes supérieures à 5 %) ont pu être pré-localisées par un passage sur le terrain.



Lors du diagnostic 390 ml (0.61 % du linéaire 2022) de berge nécessitant potentiellement cette mesure ont été identifiés. Il est important de rappeler qu'outre le volume extrait, la nature plus ou moins liquide des sédiments déterminera la mise en œuvre de ces merlons. De la même manière, une attention toute particulière devra être portée aux travaux de broyage (pour maintenir le couvert végétal) et au réensemencement du fond du fossé après curage.

- la reprise d'anciens produits de curage qui avaient été mal régérés afin de retrouver la fonction pastorale de certaines parcelles en corrigeant des techniques d'intervention appliquées il y a une vingtaine d'années :

La reprise des anciens produits de curage ou la création de merlons peut potentiellement présenter un risque pour les espèces exploitant ce type de microrelief (reptiles...). Un contrôle visuel préalable et un passage d'effarouchement sera réalisé préalablement à l'intervention de la pelle pour limiter les risques de contact. Comme pour le broyage, le terrassement devra être réalisé lentement pour favoriser les comportements de fuite.

Il est important de rappeler que ce type d'intervention concerne des linéaires très limités. Au total, on comptabilise 190 ml (0.29% du linéaire 2022) de reprise d'anciens produits de curage et 390 ml (0.61%) de merlons à réaliser, soit au total 580 ml de travaux de terrassement sur le programme 2022 comportant 64 000 ml d'entretien par curage.

7.1.8. Réalisation de batardeaux de franchissement

Les accès existants sont utilisés préférentiellement par les engins de travaux pour réaliser le curage. Toutefois, pour éviter des trajets potentiellement impactant pour le milieu, il sera possible de réaliser des batardeaux temporaires de franchissement qui utilisent les matériaux du site. Suite à leur utilisation, ces batardeaux temporaires, le fossé et la zone d'emprunt sont remis en état après travaux.

Afin de limiter l'impact de la création de ces accès temporaires, **il est expérimenté l'utilisation de batardeaux amovibles.**

Des ponts ont été fabriqués exclusivement pour servir de test afin de permettre un franchissement aisé des fossés.



Exemple d'utilisation d'un batardeau amovible

7.1.9. Accompagnement des pelleteurs sur le terrain

Comme en 2021, il est prévu dans les secteurs sensibles pour la biodiversité et particulièrement pour la cistude d'Europe (programmés après le 1^{er} septembre), un accompagnement des pelleteurs sur le terrain par des agents de la LPO habilités à capturer et à déplacer les espèces protégées.

Cet accompagnement s'effectuera sur 20 journées afin d'être en mesure de couvrir tous les secteurs ainsi définis.

Les missions confiées à ces agents sont les suivantes :

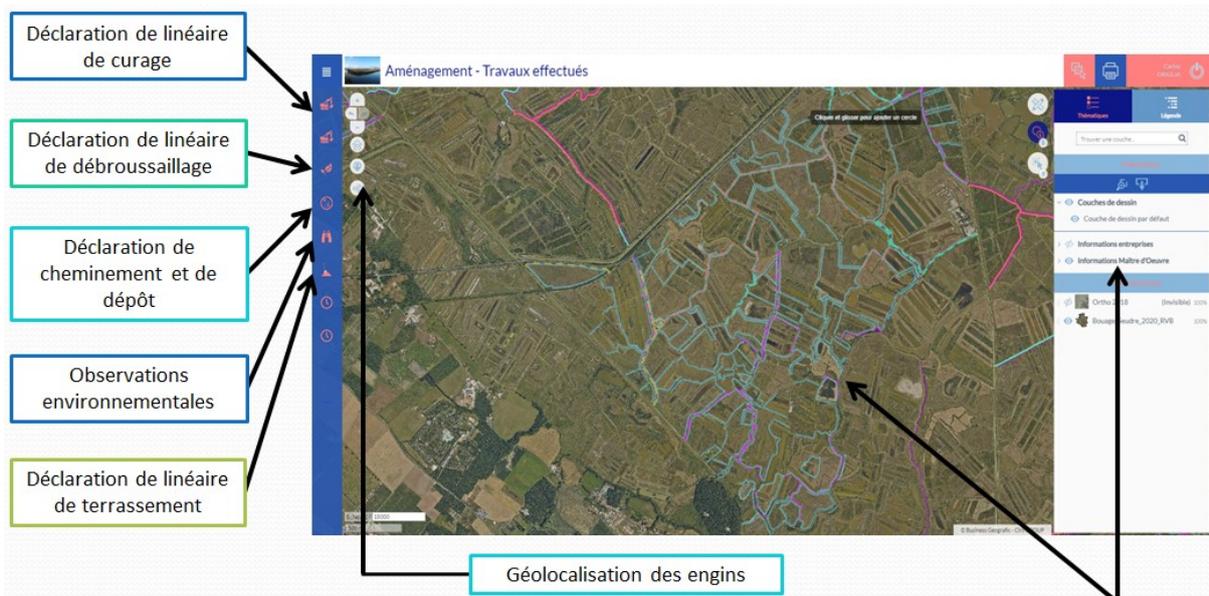
- construire un protocole de travail simplifié avec l'entreprise et accompagner les agents sur le terrain,
- assurer le suivi naturaliste pendant la phase de travaux du programme de curage du réseau de juillet à octobre. Ce suivi consiste à limiter le piégeage dans les vases et l'écrasement lors du réglage en repérant puis à sauvegardant des espèces protégées en priorité la cistude d'Europe mais aussi les autres espèces identifiées,
- capturer et déplacer, les individus des espèces protégées découverts, en arrière de la pelle à 50 mètres maximum du lieu de découverte, dans la mesure du possible à la jonction avec un fossé qui n'a pas été curé,
- collecter des informations biométriques et biologiques (âge, sexe ...) sur la cistude d'Europe avec des photos,
- géo-localiser les observations et saisir les données naturalistes,
- rédiger une note de synthèse.

Voir les CV des agents de la LPO pour lesquels une autorisation de capture/déplacement est demandée (tranche 2022) joints en ANNEXE N° 3

7.1.10. Application GEO-AMENAGEMENT

Afin de pouvoir suivre l'avancée des travaux au jour le jour, de pouvoir dématérialiser les plans d'exécution et de récolement, de pouvoir communiquer en temps réel aux pelleteurs les informations diverses du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, et de permettre à ces derniers de faire remonter l'ensemble des observations naturalistes constatées, chaque pelle hydraulique est équipée d'une tablette numérique intégrant le logiciel informatique spécifiquement développé pour ce programme par l'AFP en partenariat avec la Pole Marennes-Oléron et le SMCA.

Il a été dénommé GEO-AMENAGEMENT et permet une déclaration journalière, par chaque agent de terrain, du linéaire de curage réalisé, du linéaire et du type de broyage effectué, du cheminement de l'engin, du côté de passage et de dépôt des produits de curage, de la localisation du terrassement préalable ayant été nécessaire, des observations diverses effectuées (présence importante de poissons dans un fossé, présence de cistudes dans un secteur ...).



Plans d'exécution, informations du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre : fossés privés intégrés au programme, périodes d'intervention, débroussaillage préalable, cheminement des engins et zones de dépôt des produits de curage, observations environnementales, terrassement...

7.2. Mesures d'accompagnement et de suivi

Dans le cadre du CPT du marais de Brouage, le SMCA assure la mise en œuvre de suivis biologiques afin d'évaluer les opérations structurantes des programme d'actions. Les résultats de ces suivis alimenteront l'Observatoire du marais de Brouage, actuellement en émergence au niveau du territoire et piloté par la CCBM pour le compte de l'Entente intercommunautaire.

L'Observatoire, qui se veut comme un outil territorial de partage d'expertises et d'informations, a pour but de renseigner sur l'efficacité des modes de gestion du marais, l'état de conservation des espèces ainsi que des habitats et, à terme, la résilience de l'écosystème marais, notamment face au changement climatique. Cet outil sera construit dans la durée avec l'ensemble des acteurs. La mise en œuvre du CPT sur le marais représente une opportunité pour lancer la démarche, en se focalisant dans un premier temps sur les suivis à réaliser pour déterminer, et réduire, l'impact des travaux de curage sur le réseau de fossés tertiaires conduits en 2021 et 2022.

Les mesures de suivi sont ciblées sur le réseau tertiaire à entretenir au sein des UHC.

7.2.1. Suivi cistude

7.2.1.1. Suivi biologique de la cistude d'Europe en sortie d'hivernage

L'objectif de ce travail de suivi est d'améliorer la connaissance quant à l'utilisation des habitats par l'espèce, d'identifier les zones à enjeux et d'améliorer la gestion des travaux en fonction de la sensibilité pour réduire les impacts.

Réalisée uniquement par temps favorable (ensoleillé), la méthode de prospection choisie consiste à arpenter les linéaires de réseau à curer, à pied.

Depuis la berge non exposée au soleil, l'observateur repère à l'aide de jumelles les cistudes d'Europe en thermorégulation sur la berge opposée (donc exposée au soleil). Chaque fossé parcouru fait l'objet d'une description sommaire (recouvrement végétation aquatique, recouvrement et type de végétation rivulaire, profondeur de vase, profil des berges, hauteur d'eau, turbidité) consignée dans une fiche terrain où sont également notés la date, l'observateur et les conditions météorologiques.

L'objectif de ce travail de suivi est d'obtenir une hiérarchisation des linéaires de fossés tertiaires quant à leur potentiel d'accueil pour la cistude d'Europe en hivernage avec une évaluation de l'occupation du linéaire de réseau tertiaire à curer.

Dans le détail, le suivi se déroulera de la manière suivante :

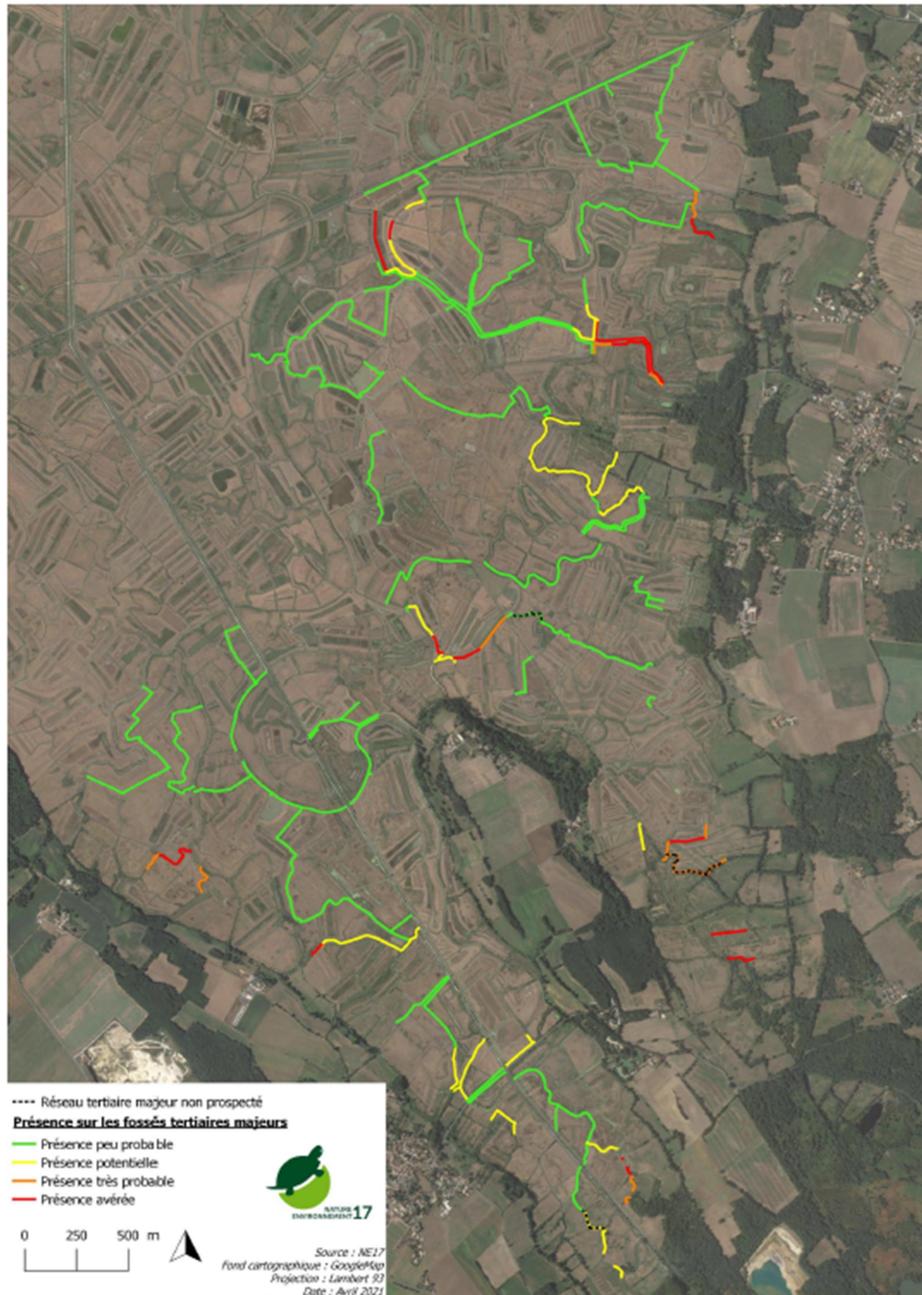
- 2021 : prospection sur le réseau de fossés tertiaires majeur,
- 2022 : prospection après travaux sur le réseau de fossés tertiaires majeur ainsi que prospection sur le réseau de fossés tertiaires mineurs,
- 2023 : prospection après travaux sur le réseau de fossés tertiaires mineurs.

Le croisement des résultats des premières analyses relatives au suivi hivernage 2021, les données relatives aux sites de ponté et les constats réalisés sur le terrain par les agents de la LPO ainsi que les pelleteurs, ont permis de hiérarchiser le réseau tertiaire.

La première année de suivi de la cistude d'Europe apporte des informations très intéressante quant aux potentialités de présence de cette dernière sur les fossés, et aux enjeux qui y sont liés.

Le bilan de l'arpentage 2021 est le suivant :

- 111 cistudes furent observées, laissant à penser que les linéaires de fossés environnants sont potentiellement utilisés comme site d'hivernage par la cistude :
 - 38 individus furent observés dans la bande des 200m par rapport aux coteaux
 - 73 en dehors.



Potentialité de présence en hiver sur le réseau tertiaire majeur de la cistude d'Europe – UHC Broue

Les détections de cistudes ont également permis d'appréhender les faciès de végétation favorables à l'espèce. Les placettes de thermorégulation les plus favorables semblent être celles comprenant un fort pourcentage de végétation haute (type herbacées hautes ou

arbustives) ainsi qu'une bonne exposition au soleil, possédant des pentes pouvant aller de l'évasées aux verticales.

Les fossés sont relativement ouverts, permettant ainsi la présence de nombreux sites de thermorégulation sur des berges plus ou moins abruptes ou sur des racines ou branches semi-immergées.

A l'inverse, les faciès de végétation peu favorables à la présence de la cistude semblent être des strates de végétation rase ou de sol nu. La présence de berges verticales (type pieutages) réduit considérablement la présence de site de thermorégulation. La fermeture du milieu par une forte strate arborée semble aussi nuire à la présence de la cistude de par la baisse du taux de luminosité sur le fossé. Enfin, la salinité de l'eau semble avoir un impact important sur la présence de cistude dans les fossés.

Les suivis 2022 viendront compléter ces premiers éléments d'analyse et faciliter l'exercice de comparaison entre la situation avant curage et après curage.

Voir document joint en ANNEXE N° 4 (données historiques)

Voir document joint en ANNEXE N° 5 (données 2021)

7.2.1.2. Suivi pendant le curage

Le suivi de la cistude en sortie d'hivernage a permis de mettre en œuvre une stratégie d'accompagnement du programme de curage 2021 sur les secteurs les plus sensibles. Ainsi, sur le linéaire de réseau tertiaire concentrant le plus d'enjeux (forte densité de population et présence d'importants herbiers de jussie), un suivi des pelles hydrauliques a été assuré par un technicien spécialisé et habilité à cet effet. **Cet accompagnement préventif est reconduit pour la tranche 2022.**

L'accompagnement repose sur une prospection des fossés à curer préalablement au démarrage des travaux afin de repérer d'éventuels spécimens, de pointer les herbiers de jussie qui pourraient entraver le comportement de fuite, d'indiquer ces informations au conducteur de la pelle et d'étudier le comportement des cistudes en présence de l'engin.

Une surveillance des produits de curage est également réalisée afin de vérifier qu'aucune espèce ne se retrouve prise dans les vases. Dans le cas où une cistude est repérée dans le godet de la pelle ou trouvée dans les vases, l'individu est immédiatement relâché derrière la pelle (là où le curage a déjà été réalisé), si possible à la jonction avec un fossé non curé afin de permettre à l'individu de se réfugier dans un habitat non perturbé.

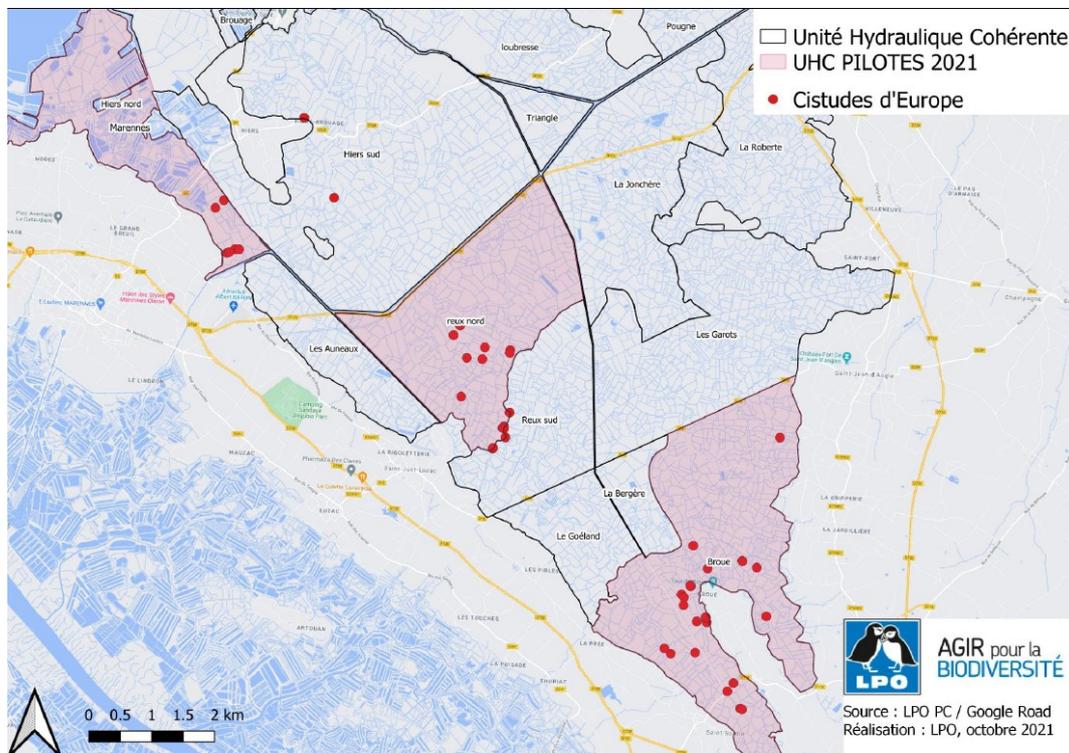
S'agissant de l'accompagnement réalisé en 2021, 67 cistudes ont été observées sur le marais de Brouage. L'ensemble de ces données sont localisés dans des secteurs où la présence de l'espèce est déjà connue, c'est-à-dire à proximité des coteaux.

Parmi ces individus il y a eu :

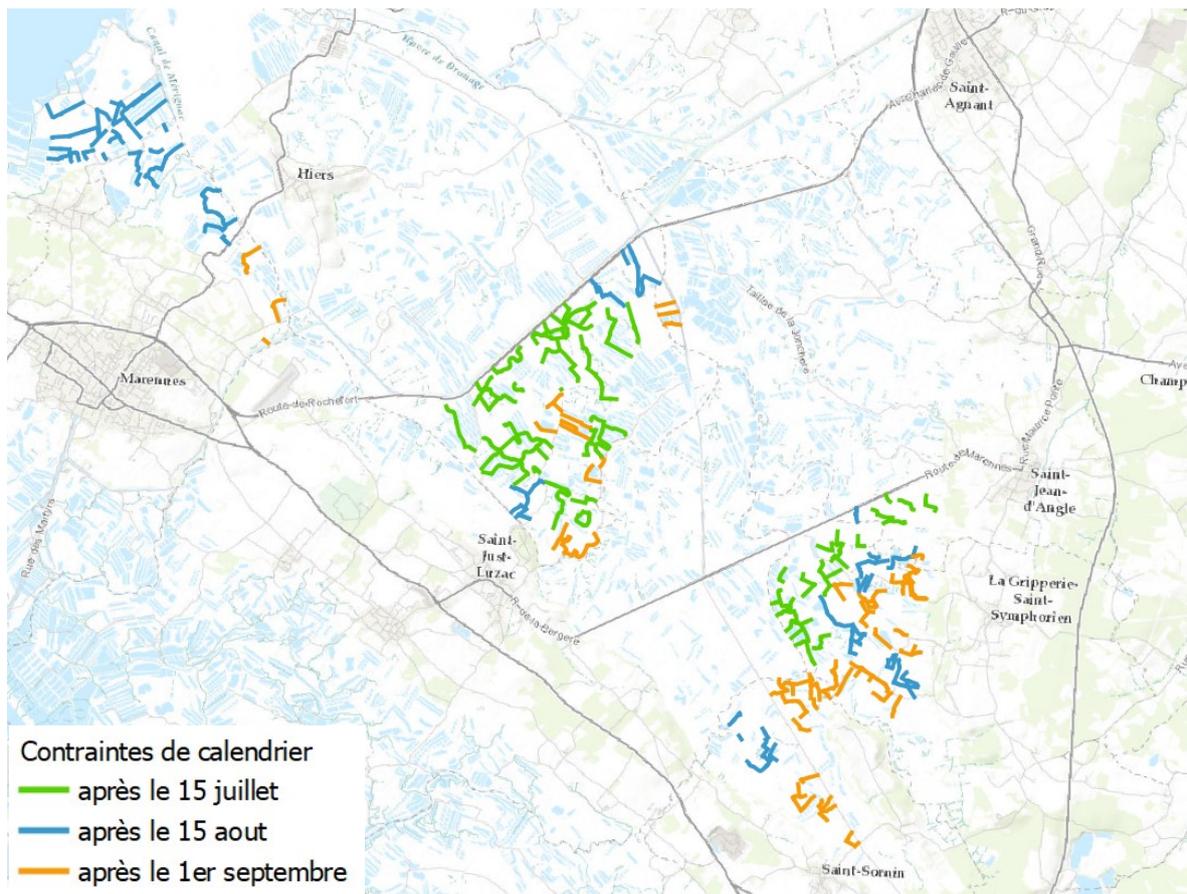
- 18 individus remis à l'eau par du personnel LPO, après avoir été prélevés par le godet de la pelle hydraulique pendant le curage. Des mesures biométriques ont pu être prises sur ces individus (parmi eux, 4 étaient marqués),
- 9 individus vus sur des fossés curés en présence de la LPO réussissant à éviter la pelle (majoritairement par comportement de fuite dans l'eau ou par la berge opposée),

- 13 cistudes vues sur des fossés ou à proximité immédiate des fossés curés lors de la prospection juste avant le curage, (dont une cistude vue sur un fossé la veille du curage),
- 4 cistudes vues sur une zone non curée, lors de la réalisation des inventaires odonates,
- 14 ont été vues par les pelleteurs avec un comportement de fuite,
- 4 cistudes ont été sorties de l'eau par la pelle en l'absence d'un agent de la LPO.

Ce suivi a permis notamment de compléter la localisation de secteurs qualifiés de sensibles. A ce titre, les linéaires de canaux à entretenir en 2022 et situés à proximité de secteurs identifiés ont systématiquement été programmés en septembre de manière à limiter les risques de contact avec l'espèce et bénéficier du suivi par un agent naturaliste.



Points d'observation de cistudes pendant la tranche 2021 (source LPO)



Secteurs de la tranche 2022 à réaliser à partir de septembre au titre de la cistude

En vue de s'assurer que l'ensemble des mesures prises présentent une efficacité suffisante pour limiter au maximum les risques de mortalité pour la cistude, des rencontres régulières réunissant les partenaires environnementaux et les services de l'Etat permettront de valider la stratégie d'intervention, les mesures prises et d'envisager le cas échéant certaines optimisations (report du curage de certains linéaires en tant que de besoin...).

D'une manière générale, afin de garantir des conditions de fuite suffisantes pour les espèces, les mesures suivantes sont prises :

- les travaux seront réalisés en période estivale et en début d'automne afin que les capacités de fuite de l'animal soient préservées,
- les pelleteurs devront porter une attention toute particulière sur les comportements de fuite des cistudes et sur les éventuelles difficultés qu'elles pourraient rencontrer. Le cas échéant ils pourront adapter leur vitesse d'avancement (estimée en moyenne de 300 à 400 mètres pas jour au lieu des 800 mètres possibles),
- une sensibilisation des pelleteurs aux enjeux environnementaux ainsi qu'aux espèces protégées sera organisée en partenariat avec l'animatrice Nature 2000 du site, le maître d'œuvre, la LPO, ainsi que les partenaires environnementalistes (CELRL et CEN NA), comme cela avait été le cas en 2021,

- la logique de fractionnement des travaux offrira des zones de refuge en phase de travaux (fossés de bord de coteaux, fossés internes aux ilots fonciers, canaux secondaires et primaire).
- les travaux de curage s'effectueront du cœur du marais en direction les coteaux pour assurer la réalimentation en eau des casiers et ainsi éviter les phénomènes d'assec,
- le maintien d'une banquette et l'absence d'intervention sur la végétation de pied de berge seront aussi un facteur favorisant la mise en sécurité des cistudes,
- des voies d'eau seront réalisées dans les herbiers de jussie pour favoriser le comportement de fuite,
- pour les mêmes raisons, dans le cas des fossés présentant une configuration en « cul-de-sac » et un risque important de piégeage des espèces, la pelle travaillera depuis le fond de fossé en direction du reste du réseau.

Pour limiter l'incidence à moyen terme des travaux, cette stratégie de fractionnement dans les UHC permettra de conserver les habitats nécessaires au cycle de l'espèce et maintiendra à proximité directe des zones de report pour les populations en place.

Il est important de noter que les constats réalisés sur le terrain lors de la tranche 2021 des travaux ont permis d'adapter les techniques d'intervention pour la réalisation de la tranche 2022.

Voir document joint en ANNEXE N° 6 (rapport 2021)

Voir document joint en ANNEXE N° 7 (adaptation des techniques)

7.2.2. Suivi avifaune paludicole nicheuse

La mise en œuvre du suivi de l'indicateur « avifaune paludicole nicheuse » va permettre de mieux connaître et de quantifier la biodiversité ainsi que ses variations spatio-temporelle sur Brouage. La LPO Poitou-Charentes assure ce suivi selon un protocole basé sur la répétition de points d'écoute (5 minutes) sur 100 stations et à 3 périodes différentes (début avril à mi-juin). La comparaison des points d'écoute entre stations témoins et stations curées va permettre d'évaluer l'impact des travaux sur l'avifaune nicheuse. Cette prestation sera reconduite après la tranche 2022.

Les indicateurs de biodiversité définis pour les stations témoins et les stations curées sont : la richesse totale, la richesse cumulée moyenne, l'abondance spécifique maximale par points, la fréquence des espèces ciblées pour l'étude et le pourcentage de points occupés pour les espèces paludicoles. Ces indicateurs devront être comparés en 2023, après les deux tranches de curage, afin d'étudier leur impact sur la population d'oiseaux nicheurs du marais de Brouage.

Les inventaires du printemps 2021, réalisés sur 100 points d'écoute, ont mis en évidence la richesse avifaunistique du marais avec 83 espèces détectées dont 38 sont patrimoniales.

L'ensemble des espèces ciblées par cette étude ont été observées, à l'exception de la rousserole turdoïde. Le groupe d'espèces paludicoles que l'on retrouve sur les roselières rivulaires est composé de la rousserolle effarvatte, du phragmite des joncs, du bruant des roseaux, de la gorgebleue à miroir, de la cisticole des joncs et de la locustelle luscinoïde.

Comme attendu, les espèces cibles se regroupent selon leurs exigences écologiques avec le groupe des paludicoles et le groupe des espèces des milieux buissonnants. Ces groupes d'espèces sont observés sur des points d'écoute avec une typologie de berge différente. Le premier groupe est détecté sur les points de type roselière et le deuxième sur les points de type buissonnant.

Une comparaison de moyenne entre les points témoins et curés a permis de montrer qu'il n'y a pas de différence significative, ni de richesse spécifique, ni d'abondance d'oiseaux avant la réalisation des travaux de curage.

Après la campagne 2022, la différence d'évolution de la communauté entre les points témoins et curés permettra de juger de l'impact du curage des fossés.

Voir document joint en ANNEXE 8



Pie-grièche écorcheur, Marais de Brouage, 2021. © Rose Delacroix – LPO

7.2.3. Suivi amphibiens

Les amphibiens, et plus particulièrement le complexe des grenouilles vertes, qui utilisent les réseaux de fossés comme habitat de reproduction, ont été ciblés afin d'évaluer l'impact des actions de curages sur leurs populations. En 2021, un suivi des densités de grenouilles vertes pelophylax sp. du réseau de fossés du marais de Brouage a été mis en place, constituant un état des lieux avant des travaux de curage. Ce suivi repose sur une méthode de dénombrements répétés avec la réalisation de prospections nocturnes sur 109 transects de 50 mètres répartis dans les trois UHC concernées, au cours du printemps.

L'échantillonnage se compose de transects curés, intégrés dans les linéaires prévisionnels de travaux à la fin de l'année 2021, et de transects non curés, non prévus dans les planifications de curage.

En 2021, les résultats préliminaires indiquent une densité moyenne d'environ 4 grenouilles vertes pour 50 mètres de fossés suivis, avec une importante variabilité spatiale.

Ce suivi sera reconduit en 2022 afin d'évaluer l'évolution des peuplements de grenouilles vertes à la suite de la réalisation de la première tranche de travaux. La poursuite de cette prestation en 2023 permettra de suivre l'état des populations de grenouilles vertes et de mesurer l'impact de la gestion conservatoire du marais.

Voir document joint en ANNEXE N° 9 (suivi 2021)

7.2.4. Suivi de la végétation aquatique des fossés

La LPO France et Nature Environnement 17 se sont groupées pour assurer ce suivi. La campagne de terrain 2021 s'est étalée de juin à juillet, période optimale pour relever les végétations aquatiques des marais retro-littoraux de Charente-Maritime. Les 60 tronçons de fossés ont été expertisés de manière identique, à savoir :

- un relevé de la présence des espèces tous les 10 mètres sur une longueur de 100 mètres. Les espèces aquatiques et les espèces des berges sont notées. Les herbiers sont régulièrement sondés pour détecter les espèces. L'utilisation de jumelles permet aussi de repérer et d'identifier les espèces,
- une estimation du recouvrement des espèces aquatiques en pourcentage (coefficient d'abondance),
- une estimation de la distribution spatiale des espèces des berges (éparse/ponctuelle/discontinue/continue),
- différents paramètres sont notés: salinité, niveau d'eau (hors épaisseur de vase), estimation de la turbidité, ombrage du fossé, profil des berges, érosion des berges, pente des berges,
- les espèces patrimoniales des berges sont notées sur une bande de 3 mètres maximum de part et d'autre du fossé, correspondant globalement au bourrelet de curage. Sont considérées ici les espèces protégées et les espèces inscrites sur la liste rouge régionale. Les espèces déterminantes ZNIEFF ne sont pas notées.

Les analyses basées sur la fréquence des espèces et sur leur recouvrement permettront d'évaluer les impacts de curage après la campagne 2022. Pour exemple, les analyses floristiques pourront porter sur la fréquence et le recouvrement des espèces au sein de tous les fossés en 2021 et 2022, la fréquence et le recouvrement des espèces dans les fossés curés, la fréquence et le recouvrement des espèces dans les fossés non curés, l'évolution des grands groupes écologiques (végétations flottantes, végétations enracinées, végétations des berges), la fréquence et le recouvrement des espèces exotiques ...

Globalement, les végétations aquatiques du marais de Brouage sont en mauvais état de conservation. Cette tendance n'est pas propre à ce secteur, elle est généralisée aux marais retro-littoraux de Charente-Maritime et de Vendée. Les tapis flottants de lentilles d'eau sont rares. Quand elles sont présentes, les espèces les plus notées sont *lemna minuta* (espèce exotique qui peut être ponctuellement très recouvrante) et *lemna gibba* (tolérante à l'eutrophisation). *Lemna minor* est très rare, *lemna trisulca* semble avoir quasiment disparu de ces marais.

Les herbiers enracinés au fond du fossé sont au final assez rares au regard des immenses étendues d'eau de surface du marais de Brouage. Lorsqu'elles sont observés, les espèces les plus notés sont : *ludwigia peploides*, *myriophyllum spicatum*, *ceratophyllum demersum* (au sein des herbiers enracinés mais flottante), plus rarement *stuckenia pectinata* et *potamogeton crispus*. L'ensemble de ce cortège est tolérant à l'eutrophisation des eaux.

Voir document joint en ANNEXE N° 10 (suivi 2021)

7.2.5. Suivi des odonates

La LPO France et Nature Environnement 17 se sont groupés pour assurer ce suivi. Au total, 150 transects de 30 minutes ont été réalisés sur le marais de Brouage entre mai et août 2021. Les indicateurs de biodiversité ont été définis pour des transects témoins et des transects curés : la richesse totale, la richesse cumulée moyenne, l'abondance spécifique maximale par transects et la fréquence des espèces. Ces indicateurs devront être comparés en 2022, après le curage, afin d'étudier son impact sur la population d'odonate du marais de Brouage.

Les inventaires de 2021 ont permis d'inventorier 23 espèces. Les 5 espèces les plus fréquentes sur l'ensemble des cinq passages du suivi sont l'ischnure élégante (présente sur 99% des transects), l'orthétrum réticulé (47%), la naïade au corps vert (35%), l'anax empereur (16%) et l'orthétrum à stylets blancs (16%). Une seule espèce est patrimoniale : la libellule fauve. Cette espèce, ainsi que les 3 autres espèces « quasi menacées » en Poitou-Charentes (l'agrion mignon, l'aeschne affine et le pennipatte blanchâtre), ne sont que très peu présentes sur les transects inventoriés.

Le cortège d'odonates du marais de Brouage est majoritairement dominé par quelques espèces à large amplitude écologique et tolérantes des eaux eutrophes turbides.

La diversité d'espèces et les effectifs de populations ont subi une très forte régression durant les dernières décennies, notamment suite à l'invasion de l'écrevisse de Louisiane et à l'impact conjugué des mammifères semi-aquatiques exotiques, de la pollution des eaux et du changement climatique.

Des comparaisons de moyenne ont permis de montrer qu'il n'y a pas de différence significative en 2021 dans la structure de la communauté entre les transects curés et ceux qui resteront intacts. C'est la différence d'évolution de la communauté entre ces transects qui permettra de caractériser l'impact du curage des fossés en 2022.

Voir document joint en ANNEXE N° 11 (suivi 2021)



Orthétrum à stylets blancs, individus émergents, marais de Brouage, 2021. © Rose Delacroix – LPO

7.2.6. Suivi piscicole

Cette première année de suivi piscicole de 26 stations réparties sur le marais de Brouage constitue un état initial avant la mise en œuvre des actions de restauration et d'entretien des ouvrages et du réseau hydraulique.

La Fédération de pêche de Charente-Maritime et CAPENA se sont groupés pour assurer la mise en œuvre du protocole de suivi piscicole. Ce dernier consiste en la pose et au relevage des engins de pêche (type verveux) à trois reprises par station. Le verveux est installé dans le fossé, ouverture face à l'axe de ce dernier, ailes déployées sur chaque rive durant un cycle de 12 heures. Chaque station est pêchée 2 fois par an, en fin de printemps (mai, juin) et à l'automne (septembre et octobre) afin d'identifier l'ensemble des individus comme les alevins qui se sont développés durant l'été, qui deviennent capturables.

Le protocole expérimental mis en œuvre apporte des résultats satisfaisants à la vue des captures réalisées lors des deux campagnes 2021. Au total, ce sont 18 067 poissons qui ont été inventoriés pour un peu plus de 540 kg. 19 espèces de poissons et 6 espèces de crustacés furent observées.

Le peuplement principal du marais (retrouvé dans plus de 50% des stations inventoriées) est composé des espèces piscicoles suivantes : anguille européenne, carpe commune, gambusie, poisson-chat (EEE), carassin et brème.

Concernant les crustacés, les écrevisses et les crevettes sont également très présentes.

Parmi l'ensemble des espèces recensées, 4 sont considérées comme des espèces exotiques envahissantes : la perche soleil (*lepomis gibbosus*), le poisson-chat (*ameiurus meilas*), le pseudorasbora (*pseudorasbora parva*) ainsi que l'écrevisse de Louisiane (*procambarus clarckii*).

Une seule espèce présente dans les données historiques (2004) n'a pas été capturée, en 2021, il s'agit de la tanche.

Le suivi sera reconduit en 2022.

Voir document joint en ANNEXE N° 12 (suivi 2021)



Exemple de station de pêche

7.3. Synthèse des enjeux, mesures et impacts

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des enjeux, incidences et mesures d'évitement et réduction applicables à la stratégie d'entretien sur le marais de Brouage.

Thématique	Enjeu	Incidences à court terme	Incidences à long terme	Mesures d'évitement et réduction	Incidences résiduelles
Fonctionnalité hydraulique	Garantir des conditions hydrauliques satisfaisantes et diversifiées : gestion des écoulements, usages, biodiversité	Modification temporaire et localisée des niveaux d'eau Maintien du fonctionnement hydraulique pendant les travaux		Réalisation des fossés tertiaires d'amenée d'eau (réseau majeur) la 1 ^{ère} année Réalisation des travaux en eau	Positive
			Maintien général des niveaux Maintien des fonctions de ressuyage Maintien du système de réalimentation estival Limitation du confinement et maintien de la qualité des eaux (réseau III)	Stratégie d'entretien pour maintenir les fonction hydrauliques des canaux assurant la cohérence d'une gestion intégrée	
Usages	Maintien de l'activité extensive d'élevage	Risque de déclôturage		Réalisation des fossés tertiaires d'amenée d'eau (réseau majeur) la 1 ^{ère} année Réalisation des travaux en eau	Faible

Thématique	Enjeu	Incidences à court terme	Incidences à long terme	Mesures d'évitement et réduction	Incidences résiduelles
			<p>Modification de la qualité fourragère des prairies (rudérale, jussie terrestre...)</p> <p>Maintien du clôturage</p> <p>Maintien de la qualité de l'eau pour l'abreuvement</p>	<p>Stratégie d'entretien intégrant les fossés limitrophes des casiers d'activité</p> <p>Modalités d'intervention sur le curage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Régalage des produits de curage pour limiter la reprise des espèces rudérales - Mesures pour limiter les risques de développement de la jussie terrestre (modalités de dépôt, merlon...) 	Positive
	Maintien des activités culturelles		Maintien des fonctionnalités hydrauliques	Cf. ci-dessus	Positive
	Maintien des activités de pêche de loisir	<p>Risque de mortalité pour la faune piscicole</p> <p>Risque d'augmentation de la turbidité</p> <p>Risque de pollution accidentelle</p>		<p>Réalisation des fossés tertiaires d'amenée d'eau (réseau majeur) la 1^{ère} année</p> <p>Réalisation des travaux en eau</p> <p>Fractionnement des travaux offrant des possibilités de fuite et de report</p>	Limitée
		<p>Maintien d'une mosaïque d'habitats aquatiques diversifiée avec des milieux profonds et à plus fort confinement</p> <p>Maintien de la qualité de l'eau</p> <p>Risque d'altération des habitats à macrophytes et de fond de fossé</p>	<p>Stratégie d'entretien maintenant un cycle de rajeunissement du compartiment aquatique</p> <p>Fractionnement des travaux offrant des possibilités de report</p> <p>Maintien de banquettes non curées en berge pour faciliter la résilience du milieu pour les macrophytes et la macrofaune benthique</p>	Limitée à positive	
	Maintien des activités de chasse		Maintien général des	Réalisation des fossés tertiaires d'amenée d'eau	Positive

Thématique	Enjeu	Incidences à court terme	Incidences à long terme	Mesures d'évitement et réduction	Incidences résiduelles
			niveaux Maintenance du système de réalimentation estival	(réseau majeur) la 1 ^{ère} année	
	Maintien des activités touristiques		Maintien du caractère patrimonial et de la structure paysagère du territoire	Stratégie d'entretien limitant la fermeture du paysage par l'atterrissement progressif du réseau hydraulique	Positive
Qualité de l'eau	Protéger les usages et la qualité patrimoniale	Augmentation temporaire de la turbidité et du phénomène de désoxygénation Risque de pollution accidentelle		Application des mesures de limitation des risques de pollution accidentelle (graisses et des huiles hydrauliques biodégradables, stockage du matériel et des carburants sur une zone aménagée...) Réalisation des travaux en eau avec maintien du dispositif de réalimentation estivale	Positive
			Limitation de la température en période estivale Limitation des phénomènes de dystrophisation Limitation des maladies pour le bétail	Stratégie d'entretien maintenant un cycle de rajeunissement du compartiment aquatique	
Biodiversité – Habitats d'intérêt patrimonial	EUR 3140 - jas et baisse EUR 3150 – plans d'eau eutrophes, canaux et fossés	Augmentation temporaire de la turbidité Risque de pollution accidentelle Dégradation des macrophytes et de l'interface sédimentaire		Réalisation des fossés tertiaires d'amenée d'eau (réseau majeur) la 1 ^{ère} année Réalisation des travaux en eau Mesures pour les pollutions accidentelles	Positive à limitée selon la dynamique de résilience des macrophytes et de l'interface

Thématique	Enjeu	Incidences à court terme	Incidences à long terme	Mesures d'évitement et réduction	Incidences résiduelles
			<p>Maintien d'une mosaïque d'habitats aquatiques diversifiée avec des milieux profonds et à plus fort confinement</p> <p>Maintien de la qualité de l'eau</p> <p>Risque d'altération des habitats à macrophytes et de fond de fossé</p>	<p>Stratégie d'entretien maintenant un cycle de rajeunissement du compartiment aquatique</p> <p>Fractionnement des travaux offrant des possibilités de fuite et de report</p> <p>Maintien de banquettes non curées en berge pour faciliter la résilience du milieu pour les macrophytes et la macrofaune benthique</p> <p>Formation des pelleteurs (jussie/banquettes)</p>	sédimentaire
	<p>EUR 1410 – prairies humides « marais plats », bossis, jas et baisses</p> <p>EUR 6430 - mégaphorbiaies</p>	Risque de pollution accidentelle		Application des mesures de limitation des risques de pollution accidentelle (graisses et des huiles hydrauliques biodégradables, stockage du matériel et des carburants sur une zone aménagée...)	Limitée
			Dégradation de l'habitat et modification des conditions hygrométriques de la prairie humide	<p>Limitation de la modification des caractéristiques hydromorphologiques des prairies (régalage des vases sur une épaisseur max de 30 cm ; dépôts en périphérie des baisses non connectées)</p> <p>Application des principes de choix du côté de passage (évitement des prairies, roselières, boisements, baisses...)</p> <p>Limitation de l'implantation d'espèces rudérales (dépôts côté ronciers existants)</p> <p>Utilisation de ponts mobiles au lieu de batardeaux temporaires</p>	
			Risque de prolifération de la jussie terrestre sur les zones basses	<p>1^{er} coup de godet (plus chargé en racines et graines) déposé en bord de fossé, les suivants côté baisse</p> <p>Adaptation du volume de vase à déposer selon la place disponible sur les bosses</p>	

Thématique	Enjeu	Incidences à court terme	Incidences à long terme	Mesures d'évitement et réduction	Incidences résiduelles
				Réalisation de merlons sur les secteurs avec un risque de glissement des vases et une surface de dépôt limitée Sensibilisation du pelleteur pour adapter l'intervention aux différents niveaux de colonisation de la jussie dans le fossé	
	Habitats d'espèces : roselières, haies EUR 91E0et 91F0 – forêts humides	Dégradation temporaire de l'habitat pour la roselière		Réalisation des travaux préparatoires en dehors des périodes de reproduction des espèces liées à l'habitat – calendrier adapté aux enjeux des différents types d'habitats	Limitée
		Dégradation de l'habitat plus durable pour les boisements	Application des principes de choix du côté de passage (évitement des prairies, roselières, boisements, baisses...) Sensibilisation à des techniques de broyage adaptées au type d'habitats Temporisation des interventions sur les secteurs à forts enjeux de boisements et bocagers (pied des coteaux) en attente du retour des suivis		
Biodiversité – Espèces d'intérêt patrimonial	Flore : Renoncule à feuilles d'ophioglosse, callitriche tronquée...		Dégradation de l'espèce	Evitement des stations identifiées Cf. Mesures de réduction pour chaque habitat concerné par ces espèces patrimoniales	Limitée
	Mammifères : Loutre, chiroptères... Poissons : Anguilles, brochets...	Dérangement Mortalité accidentelle		Réalisation des travaux préparatoires en dehors des périodes de reproduction des espèces liées à l'habitat d'espèces -calendrier adapté aux enjeux des différents types d'habitats Réalisation des travaux de curage en dehors de la	Limitée à positive (à confirmer par le retour du suivi)

Thématique	Enjeu	Incidences à court terme	Incidences à long terme	Mesures d'évitement et réduction	Incidences résiduelles
	Amphibiens, Invertébrés Avifaune			<p>principale période de reproduction</p> <p>Calendrier adapté aux enjeux des différents types d'habitats</p> <p>Travail en eau et réalisation des fossés tertiaire d'amenée d'eau (III majeur) la 1^{ère} année pour garantir la capacité de réalimentation estivale</p> <p>Fractionnement des travaux offrant des possibilités de fuite et de report</p> <p>Suivi après travaux pour optimiser la stratégie d'entretien et les modalités d'interventions</p>	
			<p>Risque de fragilisation du peuplement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Par la capacité de report des espèces pendant la période de résilience des habitats - Par l'altération durable de la qualité d'accueil des habitats 	<p>Cf. mesures « habitat »</p> <p>Suivi après travaux pour optimiser la stratégie d'entretien et les fréquences d'intervention</p> <p>Temporisation des interventions sur les secteurs à forts enjeux de boisements et bocagers (pied des coteaux) en attente du retour des suivis</p>	
	Reptiles : Cistude, Couleuvres	Dérangement Mortalité accidentelle			

Thématique	Enjeu	Incidences à court terme	Incidences à long terme	Mesures d'évitement et réduction	Incidences résiduelles
				<p>octobre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enjeu faible à moyen : du 15 juillet au 30 novembre - Curage hors période de gel pour le secondaire <p>Temporisation des interventions sur les secteurs à forts enjeux de boisements et bocagers (piéd des coteaux) en attente du retour des suivis</p> <p>Modalités d'intervention pour limiter les risques de mortalité en cours d'intervention</p> <p>Limitation de la hauteur de broyage (>50 cm)</p> <p>Régalage des vases sur une épaisseur maximale de 30cm – voir aucun régalinge si la vase est suffisamment liquide</p> <p>Sensibilisation des pelleteurs à l'enjeu et pour adapter leur vitesse d'avancement selon les difficultés de l'espèce à fuir</p> <p>Pour les cistudes, suivi et accompagnement pendant les travaux sur les secteurs à enjeu élevé et sur les secteurs avec de la jussie</p> <p>Point d'arrêt pour évaluation des modalités d'intervention en cours de chantier</p> <p>Effarouchement avant reprises des anciens merlons de curage</p>	

Thématique	Enjeu	Incidences à court terme	Incidences à long terme	Mesures d'évitement et réduction	Incidences résiduelles
			<p>Risque de fragilisation du peuplement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Par la capacité de report des espèces pendant la période de résilience des habitats - Par l'altération durable de la qualité d'accueil des habitats 	<p>Cf. mesures « habitat »</p> <p>Exclusion des secteurs à forts enjeux (boisements en pied de coteaux)</p> <p>Suivi après travaux pour optimiser la stratégie d'entretien et les fréquences d'intervention</p>	
Paysage	<p>Maintien des entités paysagères du marais : réseau hydrographique, marais plats et gâts, structures végétales et alignements...</p>	<p>Dégradation temporaire du paysage le temps des travaux et de la repousse de la végétation</p>		<p>Fractionnement des travaux : réseau majeur avant le réseau mineur</p>	Limitée à positive
			<p>Maintien du caractère patrimonial et la structure paysagère du territoire</p>	<p>Stratégie d'entretien limitant la fermeture du paysage par l'atterrissement progressif du réseau hydraulique</p> <p>Stratégie d'entretien accompagnant l'activité d'élevage qui structure le paysage des marais de Brouage</p> <p>Application des principes de choix du côté de passage en favorisant la végétation rivulaire structurante en terme paysager (arbre, roseaux, arbustif)</p> <p>Limitation de l'implantation d'espèces rudérales et envahissantes (dépôts côté ronciers existants)</p> <p>Temporisation des interventions sur les secteurs à forts enjeux de boisements et bocagers (pied des coteaux) en attente du retour des suivis</p>	

Synthèse des enjeux, impacts et mesures

8. Exécution de la tranche 2022

8.1. Précautions d'intervention

8.1.1. Utilisation d'engins mécaniques

Toutes les précautions sont prises pour limiter les risques de pollution accidentelle.

Conformément à la réglementation en vigueur, les engins évoluant sur le chantier devront utiliser des graisses et des huiles hydrauliques biodégradables.

Le stockage du matériel et des carburants sera effectué sur une zone aménagée à cet effet, interdisant toute possibilité de lessivage et de ruissellement vers le milieu aquatique. La sensibilité de la zone (ZNIEFF, Natura 2000, etc.) rend ces précautions indispensables : elles seront rigoureusement suivies.

8.1.2. Niveaux d'eau pendant les travaux

Les travaux de curage seront réalisés en eau pour réduire l'impact sur les espèces aquatiques et leur permettre de fuir. **L'assèchement total des fossés est proscrit.**

En absence de réalimentation, le curage des canaux induit un abaissement du plan d'eau (augmentation du volume utile des fossés). Les travaux s'effectuant pour partie en période d'étiage, le système de réalimentation des marais de Rochefort devra être utilisé pour limiter le phénomène.

Pour éviter des abaissements locaux dans les casiers tertiaires, une attention tout particulière sera portée à la capacité d'amenée d'eau dans les secteurs curés. La stratégie de curage privilégiant les fossés tertiaires majeurs en 2021 limitera les risques de phénomènes d'assèchement lors de l'intervention sur les fossés tertiaires mineurs en 2022.

8.2. Linéaires de curage et calendrier d'exécution

La tranche 2022 concerne 64 km de réseau tertiaire répartis entre les trois UHC de la manière suivante :

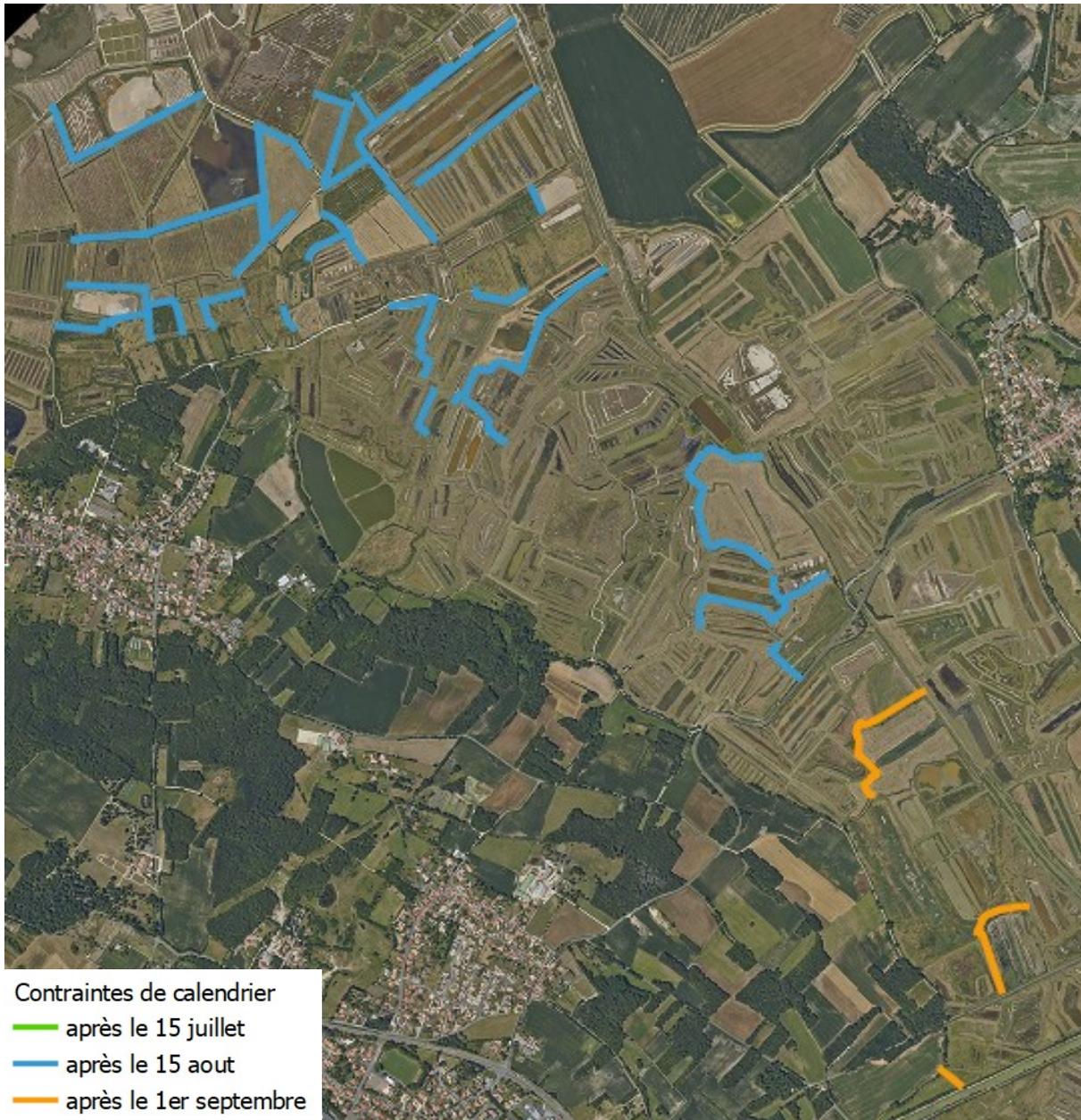
Linéaire d'intervention 2022 par UHC

UHC	Réseau hydraulique I II et III (km)	Tranche 2022	
		km	%
Hiers nord	80	11	13.75%
Reux nord	131	27	20.61%
Broue	207	26	12.56%
3 UHC	418	64	15.31%

Largeurs des fossés curés en 2022

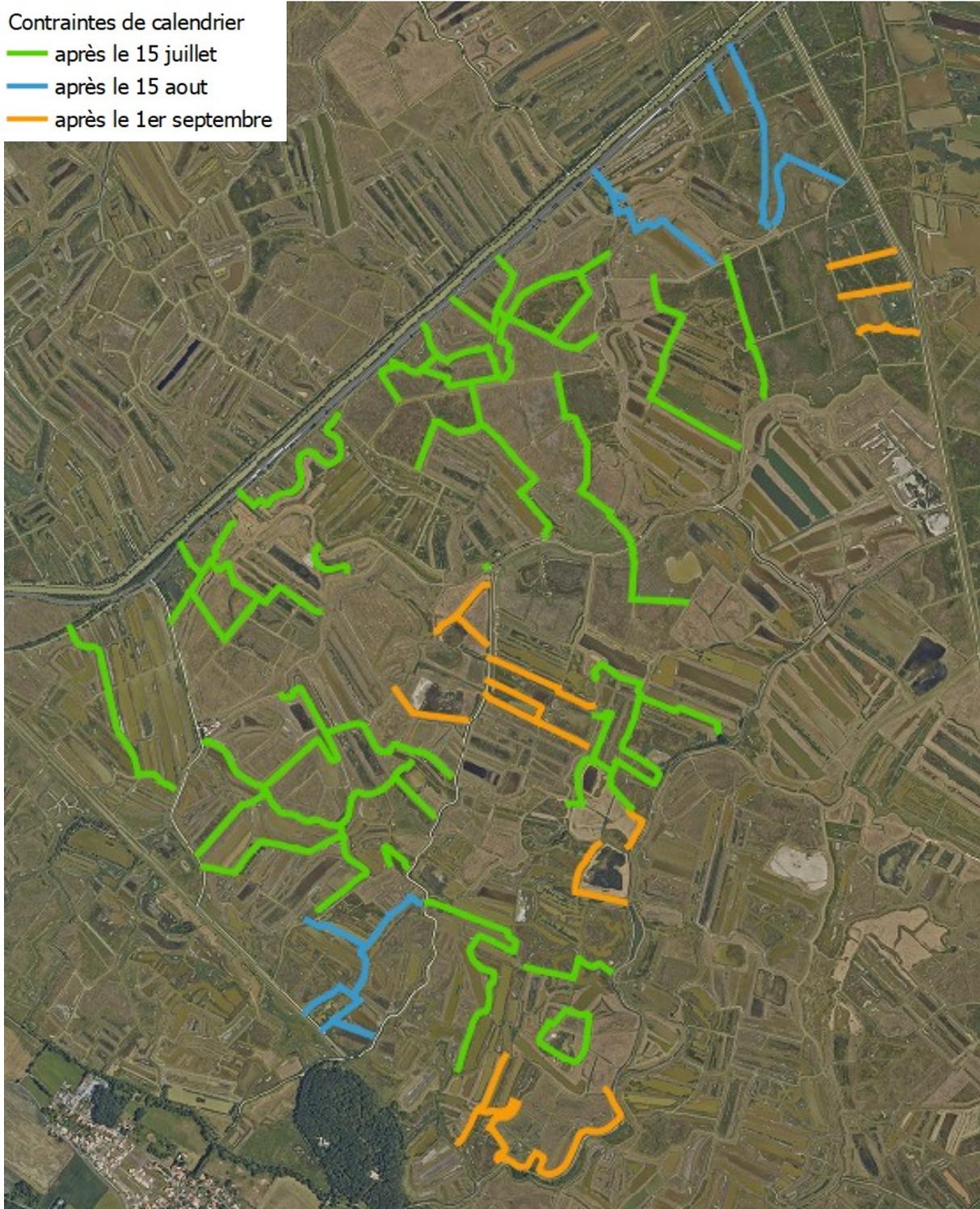
UHC	<3 m	3-8 m	>8 m
Hiers nord	2 900	7 750	210
Reux nord	775	22 740	3 465
Broue	2 480	24 180	130
3 UHC	6 155	54 670	3 805

Les calendriers d'intervention ont été définis selon les modalités suivies lors de la planification de la tranche 2021.

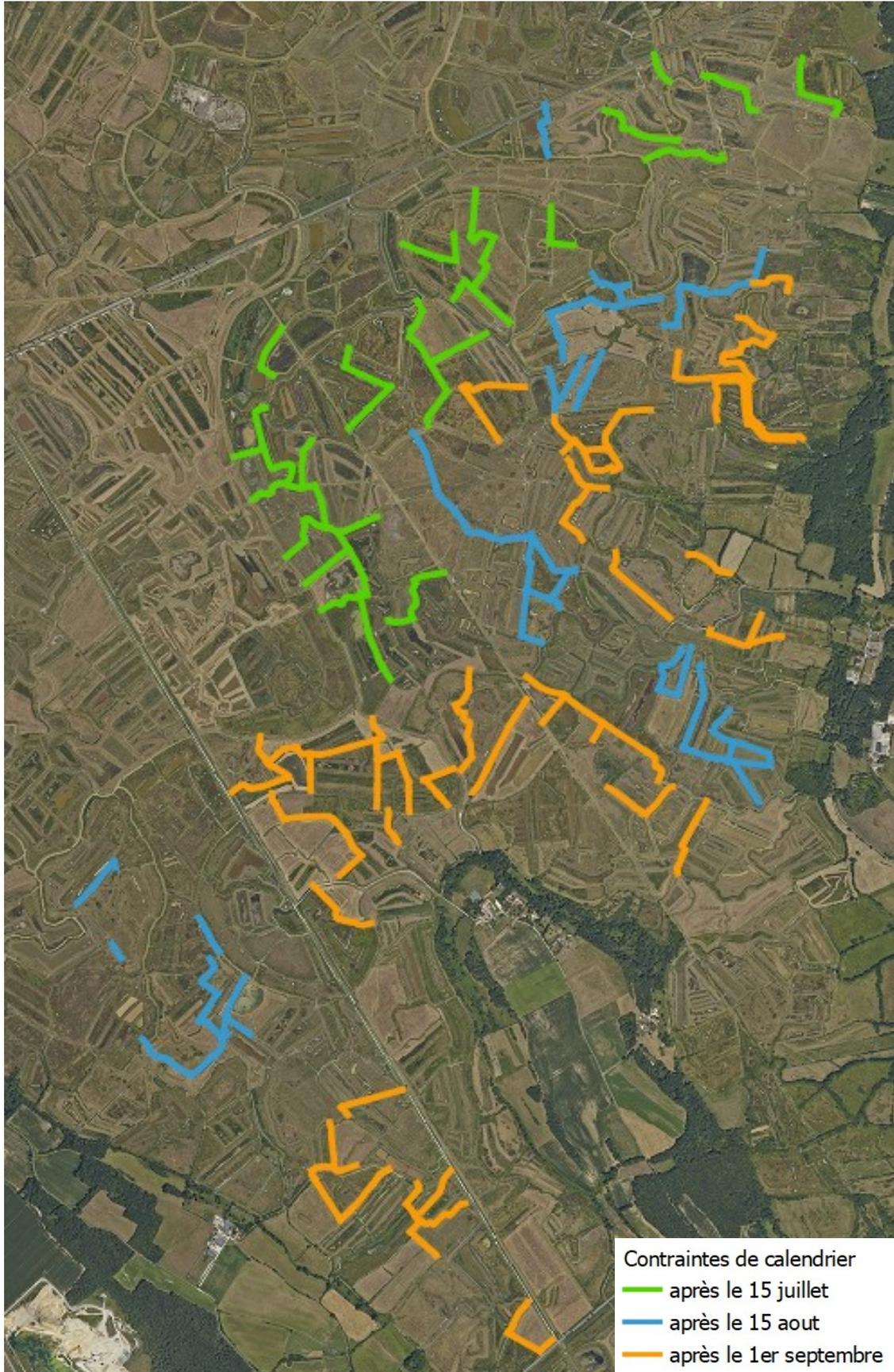


Linéaire et calendrier d'intervention de la tranche 2022 : UHC Hiers nord

Contraintes de calendrier
— après le 15 juillet
— après le 15 aout
— après le 1er septembre



Linéaire et calendrier d'intervention de la tranche 2022 : UHC Reux nord



Linéaire et calendrier d'intervention de la tranche 2022 : UHC Broue

9. Incidences du projet à court terme

Au regard des importants enjeux patrimoniaux présents sur le territoire, l'incidence du projet en cours peut être importante. A ce titre, de nombreuses mesures d'évitement et de réduction ont été prises pour abaisser significativement l'impact direct des travaux.

De manière très synthétique le bilan de ces incidences à court terme est le suivant :

- les mesures prises pour garantir la réalimentation en eau en cours de chantier permettront de minimiser l'incidence des travaux sur le fonctionnement hydraulique du territoire et des usages mais aussi des enjeux patrimoniaux qui en dépendent,
- le calendrier d'intervention et le fractionnement des linéaires d'intervention offrant des possibilités de report à courte distance vers des habitats favorables réduisent significativement les risques de destruction et de dérangement pour la majorité des espèces animales présentant une capacité de déplacement,
- les choix de côté de passage et les préconisations de mise en œuvre du curage et du broyage permettent de réduire au maximum l'impact des travaux sur les habitats les plus sensibles et le dérangement des nombreuses espèces les exploitant,
- au regard de l'enjeu représenté par la population de cistudes sur les marais de Brouage, l'incidence à court terme sera ré-analysée pendant l'intervention par le biais d'un suivi en cours de chantier sur les secteurs les plus sensibles. Pour rappel, des réunions d'échanges avec l'ensemble des partenaires du programme seront organisées régulièrement pour évaluer la bonne efficacité des mesures.

Au regard des objectifs et des bénéfices globaux attendus de ce programme de curage, l'incidence à court terme peut être considérée comme limitée.

10. Incidences du projet à long terme

Le marais de Brouage, comme tous les marais rétro-littoraux réalimentés artificiellement, constitue un système anthropisé dont les équilibres fonctionnels sont déterminés par la dynamique d'atterrissement et les choix de gestion et d'entretien pris par les acteurs du territoire.

Le programme de travaux vise donc à maintenir sur le long terme cet équilibre tout en pérennisant les usages ainsi que les enjeux environnementaux et paysagers qui en dépendent.

A l'échelle globale, le rajeunissement par curage des canaux et fossés participe au maintien de la biodiversité présente dans le compartiment aquatique. Après une phase de perturbation (~3 ans), les habitats retrouvent une fonctionnalité importante qui s'amenuisera au cours du temps avec leur comblement progressif. Le maintien d'une mosaïque dans les niveaux de confinement du réseau de fossés, obtenu par l'exclusion dans les UHC de l'entretien des canaux primaires, secondaires, ainsi que ceux internes aux îlots fonciers, est indispensable puisqu'il détermine la rapidité de résilience de l'écosystème et le maintien global du niveau de biodiversité présent.

L'atteinte d'un équilibre optimum d'entretien réside dans le renouvellement mesuré du niveau de vieillissement de cette mosaïque de fossés tout en acceptant sur une part du réseau une évolution de ce type d'habitat et une diminution progressive du caractère aquatique. Pour ce dernier point, il est important de rappeler que ces phénomènes d'atterrissement restent conditionnés aux modalités d'entretien choisies par les propriétaires à l'échelle individuelle.

Le projet d'entretien s'inscrit dans cette ambition et de nombreuses mesures ont été prises pour favoriser la résilience du milieu aquatique sur le moyen et le long terme, et pour présenter une incidence positive sur le compartiment aquatique notamment. Il est important de préciser qu'un suivi (cistudes, amphibiens, poisson, dynamique sédimentaire...) accompagne ce programme d'intervention et permettra d'évaluer l'efficacité de cette stratégie d'intervention et, le cas échéant, d'optimiser sur le moyen terme les modalités d'intervention. Ces suivis permettront donc d'ajuster les modalités d'intervention pour limiter les incidences mais également de préciser la fréquence d'entretien.

Dans la recherche de l'amélioration de l'entretien du réseau hydraulique et du compartiment aquatique, l'impact des travaux sur les habitats prairiaux et de berge doit rester limité pour offrir un équilibre fonctionnel global positif (que ce soit d'un point de vue environnemental, paysagé ou d'usages). Il est important de rappeler que le maintien d'une activité extensive d'élevage représente un enjeu essentiel de l'équilibre de ce territoire. A ce titre, de nombreuses mesures ont été prises pour limiter au maximum l'incidence des interventions sur ces milieux terrestres plus ou moins dépendants du fonctionnement du compartiment aquatique. Toujours dans l'optique d'une recherche de cet équilibre de gestion intégrée du territoire, un suivi de ces compartiments terrestres accompagnera le projet sur les UHC afin d'évaluer son incidence qui, à ce jour, peut être considérée comme acceptable.

Le projet de curage du réseau tertiaire est basé sur une méthode expérimentale structurée sur une recherche du moindre impact et adaptée à l'environnement particulier du marais de Brouage. Il est construit dans un souci d'innovation et d'adaptation. Cette considération permet de retenir qu'il semble aujourd'hui représenter la meilleure méthode existante, même si perfectible. Les suivis scientifiques en accompagnement sont établis pour répondre à cette volonté de perfectionnement.

11. Annexes

ANNEXE 1 – protocole d'entretien ou de restauration du réseau hydraulique et de ses ouvrages annexes en marais doux – intégré au DOCOB Natura 2000

ANNEXE 2 – fiches d'intervention en fonction du type de végétation

ANNEXE 3 - CV des agents de la LPO pour lesquels une autorisation de capture/déplacement est demandée (tranche 2022)

ANNEXE 4 – suivi cistudes (données historiques)

ANNEXE 5 – suivi cistudes (2021)

ANNEXE 6 – rapport de synthèse du suivi de chantier de curage dans le marais de Brouage pour la protection de la cistude d'Europe assuré par le LPO (2021)

ANNEXE 7 – adaptation des techniques suivant retours terrain 2021

ANNEXE 8 – suivi avifaune paludicole nicheuse (2021)

ANNEXE 9 – suivi amphibiens (2021)

ANNEXE 10 – suivi végétation aquatique des fossés (2021)

ANNEXE 11 – suivi odonates (2021)

ANNEXE 12 – suivi piscicole (2021)



Union des Marais de Charente Maritime

RENCONTREZ-NOUS

28 rue de Vaucanson

17180 PERIGNY

CONTACTEZ-NOUS



05.46.34.34.10



www.unima.fr

SUIVEZ-NOUS



@UNIMA17



UNIMA 17