

**CAHIER DES CHARGES POUR
LA REALISATION D'UNE ETUDE DU FONCTIONNEMENT
HYDRAULIQUE ET HYDROLOGIQUE
ET PROPOSITIONS DE GESTION
SUR LES RIVES DU BLAVET**

site 56 731 – COMMUNE DE LOCMIQUELIC (56)

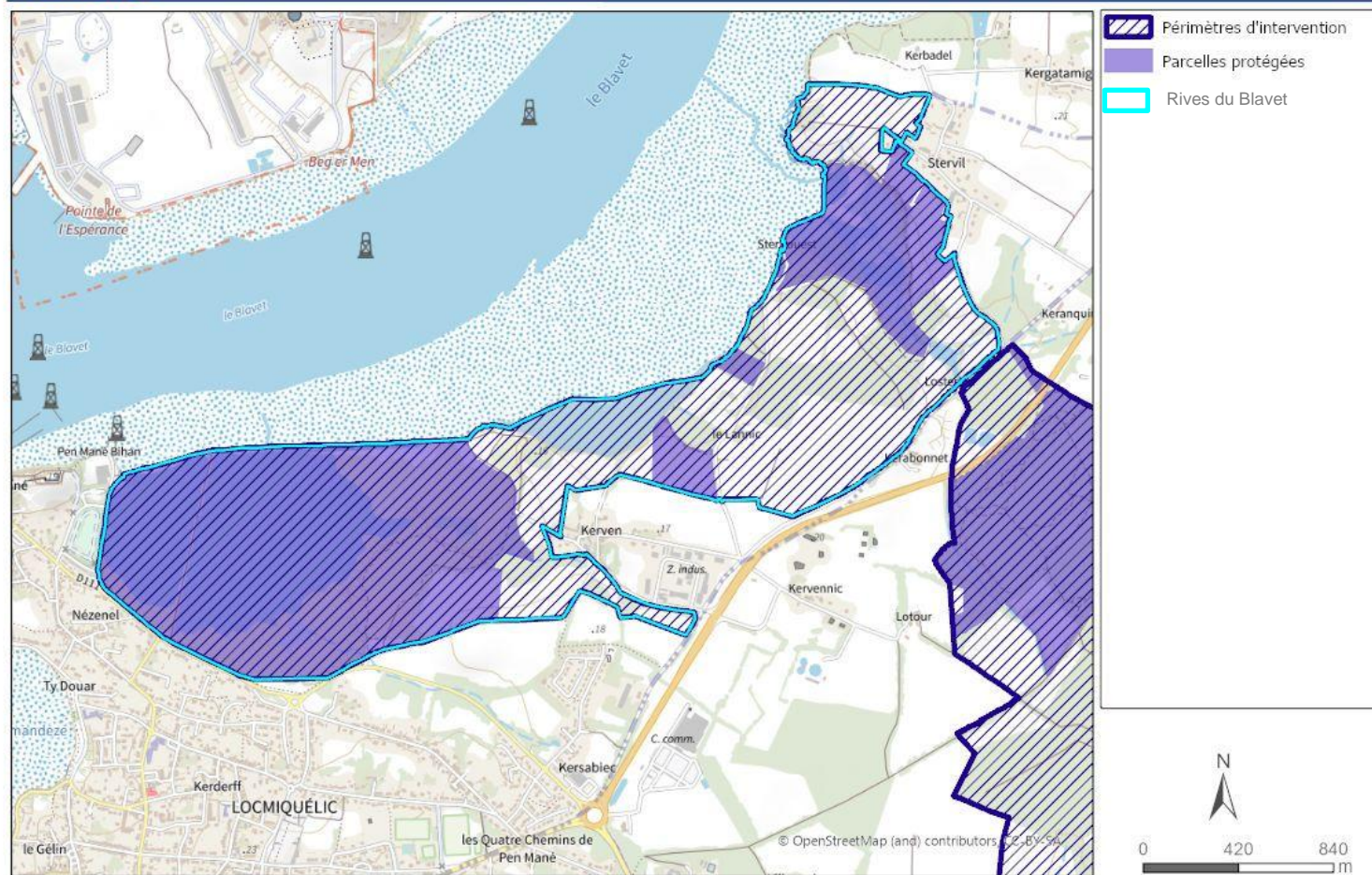


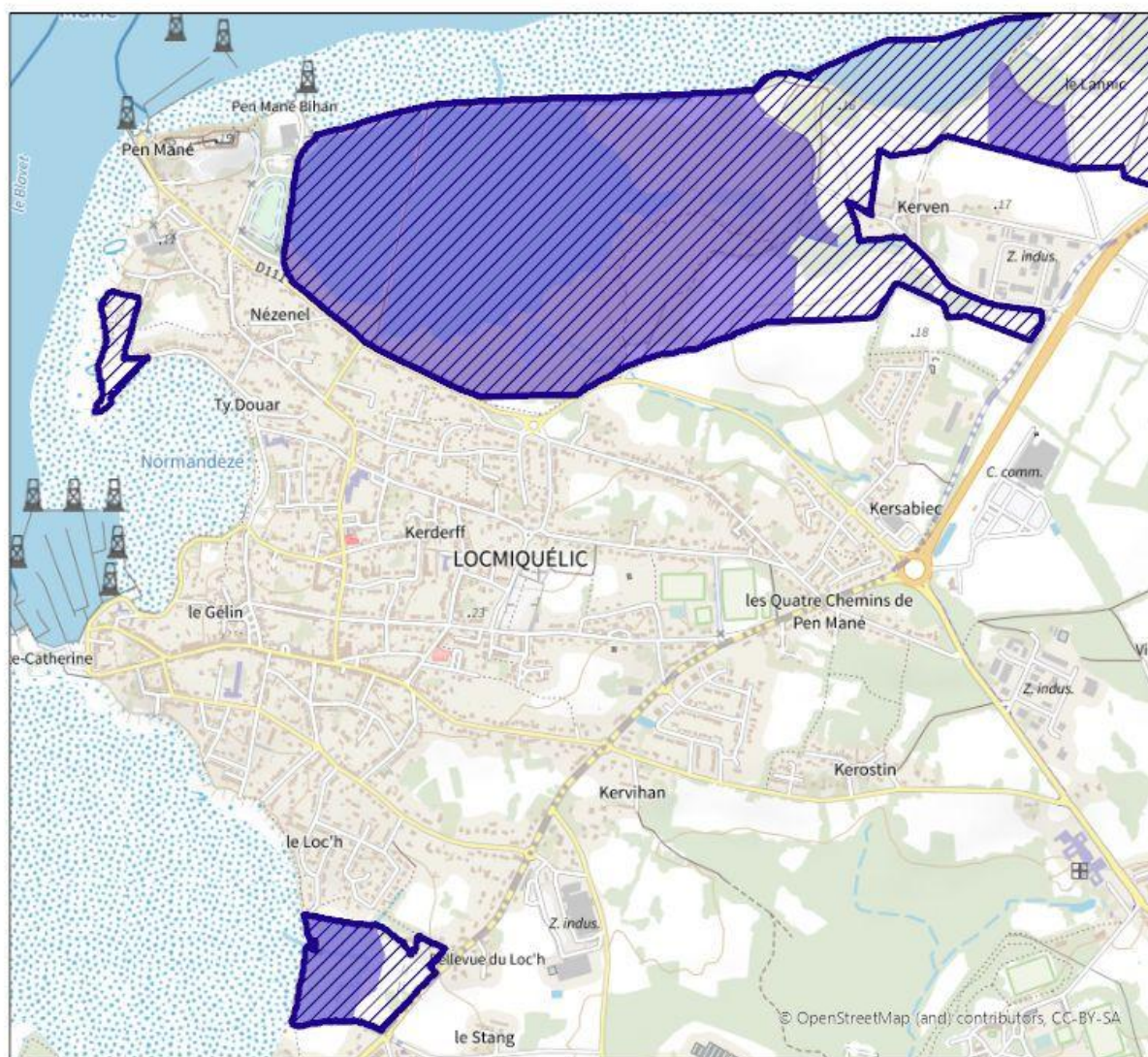
E. Le Cornec – Géos – AEL



Marais de Pen Mané



Marais de Sterbouest





-  Périmètres d'intervention
-  Parcelles protégées

PREAMBULE

Le Conservatoire du littoral

Les terrains du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres doivent contribuer à la préservation du patrimoine écologique et paysager (loi du 10 juillet 1975).

Ils ont également vocation à être ouverts au public, **dans la limite de leur fragilité** et s'inscrivent dans une dynamique à long terme pour garantir aux générations actuelles et futures un environnement de qualité.

La gestion des terrains propriété du Conservatoire du littoral

La gestion doit permettre de conserver, voire d'accroître, la valeur patrimoniale des sites par la définition d'opérations arrêtées en fonction d'objectifs précis, fixés préalablement avec les partenaires locaux. Cette gestion est le plus souvent assurée par les collectivités locales ou leurs groupements.

CONTEXTE

Le périmètre d'étude

Par délibération de son Conseil d'administration en septembre 2003, le Conservatoire du littoral a manifesté son intérêt pour un ensemble de marais littoraux situés dans la rade de Lorient, en rive gauche de l'estuaire du Blavet, sur la commune de Locmiquélic. Cette zone est constituée d'espaces remarquables du point de vue écologique et paysager. La diversité de ses milieux, lagune saumâtre, roselières, prairies subhalophiles et anciennes vasières, attirent de nombreuses espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial et favorisent, du fait des divers niveaux de salinité, la présence de plantes aquatiques et halophiles.

Ce périmètre d'intervention a vu ses premiers aboutissements en décembre 2009 lorsque la Région a confié au Conservatoire la gestion du **Marais de Pen Mané** pour une surface de 65 ha, incluse dans le domaine portuaire de Lorient (transféré par l'Etat à la Région) ; et complétée d'année en année d'acquisitions successives. Le **Marais du Loc'h** (4 ha), quant à lui, a été attribué par l'Etat au Conservatoire en août 2016. Enfin, le **Marais de Sterbouest** (une bonne quinzaine d'ha) a été progressivement acquis depuis 2021. Ce dernier est cohérent depuis la dernière acquisition en novembre 2024.

Les trois entités n'ont pas la même maturité en terme de gestion conservatoire, néanmoins un besoin commun de connaissance de leur fonctionnement hydraulique et hydrologique se fait sentir afin d'en orienter ou d'en optimiser la gestion écologique à partir de propositions de restauration, notamment. A l'amont immédiat du Marais de Sterbouest, sur le même bassin versant, se trouvent « **les landes de Lotour** », périmètre instauré en novembre 2021 sur 110 ha sur la commune de Riantec. Le Conservatoire est actuellement propriétaire d'une trentaine d'hectares situés essentiellement à l'amont immédiat de la route départementale 781. Il s'agit d'un ensemble mosaïque de landes boisées plus ou moins humides.

L'ensemble du site « Rives du Blavet » est géré par la commune de Locmiquélic avec une coordination de la part de Lorient Agglomération, par ailleurs opérateur Natura 2000 et compétent en GEMAPI, dans le cadre d'une convention de gestion avec le Conservatoire.

Les landes de Lotour sont gérées par la commune de Riantec, par le même agent qui partage son temps entre les deux communes.

Marais de Sterbouest

Un plan de gestion commun avec le site des « Landes du Lotour », situées en amont sur le même bassin versant affluent du Blavet, a été réalisé en 2023 pour ce site.

L'origine du marais de Sterbouest est l'endiguement d'un bras de mer pour la construction d'un moulin à marée, qui remonterait à 1478, dans l'estuaire du Blavet en rade de Lorient. Ce moulin est placé à l'extrémité nord d'une longue digue en moellon qu'il flanque en aval. L'ancien cadastre nous indique qu'une grande partie de l'étang auquel il est associé a été remblayée.

Le marais de Sterbouest est occupé en amont par une roselière et soumis à des remontées d'eau de mer à travers la digue du moulin, offrant une gradation entre marais maritime et marais d'eau douce. Cet ensemble naturel présente une grande diversité de formations végétales et d'espèces faunistiques tels la Cisticole des joncs et le Bruant des roseaux. Il s'agit des dernières zones humides naturelles sur la rade de Lorient. La dynamique végétale observée ces dernières années (depuis 2005) est la fermeture des milieux (la prairie humide a disparu) et l'atterrissement de la roselière.

La digue mesure approximativement 270 mètres de long et présente une largeur moyenne d'environ 5,50 mètres. Elle est composée de deux parties distinctes de facture et d'origine différente : la première (120m) orientée Nord-sud date de la construction du moulin, la seconde Nord-Est - Sud-Ouest est plus récente et aurait été construite au 19^{ème} siècle dans un but de poldérisation du marais. L'ensemble repose sur un revêtement de blocs d'enrochement et son niveau moyen est de 4,00 NGF. Il est à noter qu'elle présente des signes de détérioration important.

Le projet pour le site est la préservation et la restauration de la zone humide et notamment des milieux et espèces associés les plus patrimoniaux, tenant compte de l'évolution actuelle du trait de côte. La désartificialisation et le rétablissement des continuités écologiques, avec actuellement des obstructions dès l'aval (digue, étangs sur cours d'eau, ...), devront être recherchés. Une proposition de ré-estuarisation sera à étudier.

La présente étude devra permettre d'améliorer la connaissance du fonctionnement hydraulique du site et de proposer différents scénarii d'évolution en analysant les conséquences de chacun d'eux sur les milieux.

Pour ce secteur, la zone d'étude pourra être étendue (**variante**) au site des landes de Lotour situé à l'amont.

Landes de Lotour (variante)

Les landes, qui relient le bourg de Riantec à l'estuaire du Blavet à travers le marais de Sterbouest, occupent une superficie importante d'environ une centaine d'hectares. Ces milieux présentent une densité variable de pins maritimes en fonction des coupes, des incendies ou de la régénération plus ou moins rapide des peuplements.

Le paysage est constitué d'une mosaïque de milieux dont la végétation est adaptée à l'acidité et à l'humidité du sol, avec des secteurs humides plus ou moins tourbeux, des dépressions inondables en hiver et quelques mares naturelles permanentes. En fin d'hiver, ces landes peuvent devenir difficilement praticables en raison de la hauteur de l'eau, mais sont desséchées en été. Y sont présentes les quatre espèces de bruyères, en fonction des caractéristiques de sol.

En plus de la route séparant les deux communes, la route départementale, créée en 1999 traverse désormais le domaine et deux bassins ont été créés à côté de cette dernière en 2001. C'est pourquoi, l'analyse des incidences sur les milieux et leurs fonctionnalités peut s'avérer intéressante.

Cette variante devra permettre de comprendre et caractériser le fonctionnement hydraulique actuel de la zone et de proposer d'éventuelles solutions restauration des fonctionnalités, des milieux et des continuités écologiques et plus généralement du fonctionnement de l'hydrosystème.

Marais de Pen Mané

Le marais de Pen Mané est un marais rétro-littoral gagné sur le domaine maritime par l'édification d'une digue en 1977/1978, à des fins d'aménagements portuaires (implantation d'une usine de production d'énergie, projet aujourd'hui abandonné). Une digue transversale sépare la zone Est qualifiée de marais (plus ou moins remblayé) de la zone Ouest en eau, dénommée localement "lagune". Le paysage est constitué d'une mosaïque de milieux dont la végétation est plus ou moins adaptée à la salinité et à l'hygrométrie. On y distingue des zones vaseuses non végétalisées, des prairies subhalophiles, des roselières, des mégaphorbiaies, des saulaies. Le site constitue en outre une halte migratoire pour de nombreux limicoles et autres oiseaux d'eau.

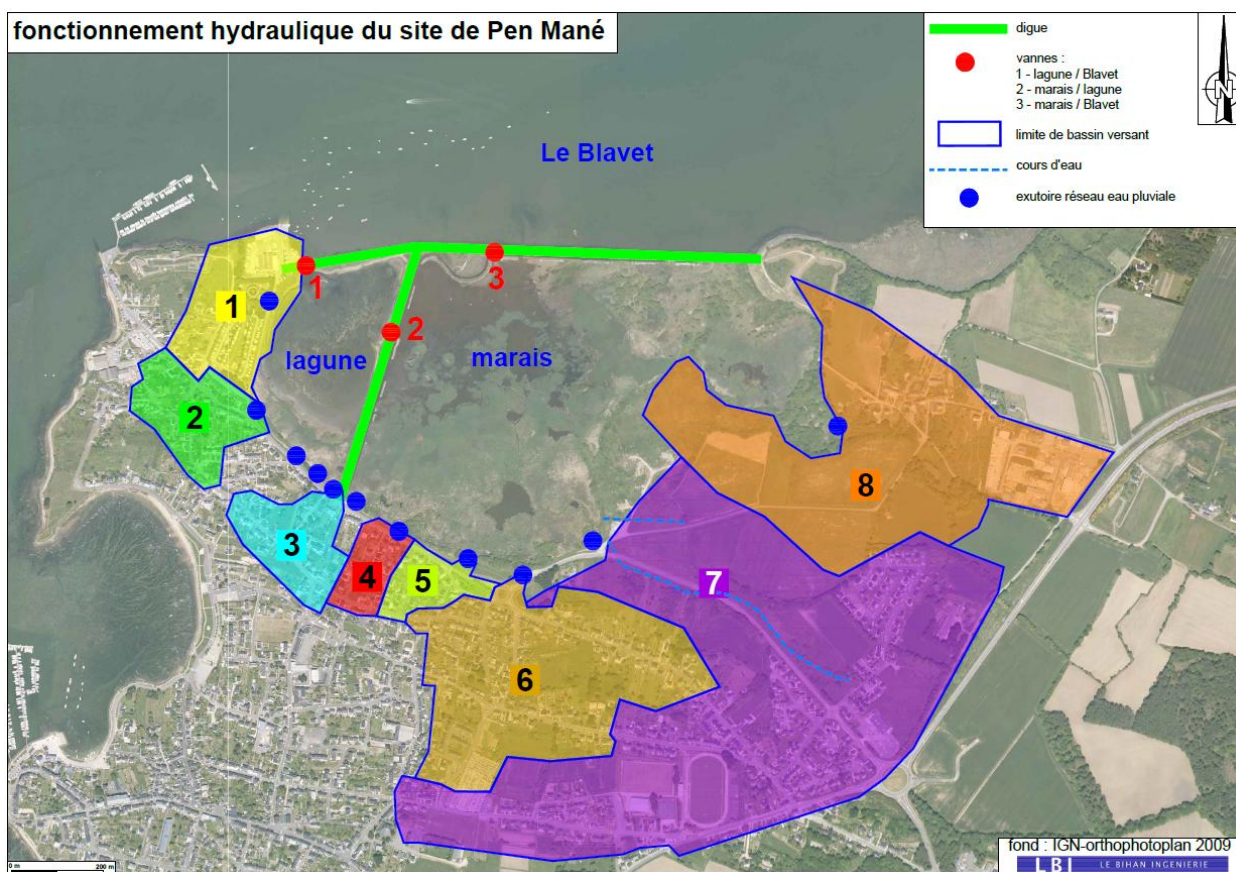
Le marais de Pen Mané a fait l'objet de plusieurs études et programmes d'actions y compris avant que la Région n'en confie la gestion au Conservatoire du littoral.

Notamment, en **2006**, le site a bénéficié d'un programme Life pour la Conservation du Phragmite aquatique à l'initiative de Bretagne Vivante. Dans ce cadre, une étude hydraulique a déjà été conduite permettant de définir des travaux à réaliser pour une gestion des niveaux d'eau favorable à l'espèce sur le Marais de Pen Mané.

Cette étude décrit :

- le bassin versant qui alimente le marais avec notamment un cours d'eau et des eaux de ruissellement (en théorie exclusivement eaux pluviales, en pratique probablement quelques branchements d'eaux usées),
- les ouvrages existants (2 digues perpendiculaires et 3 vannes, à l'issue des travaux, permettant de faire communiquer tous les compartiments entre eux – Blavet, lagune et marais) et le fonctionnement du marais qui en découle,
- les travaux à réaliser : la 3ème vanne entre le Blavet et le marais a été ajoutée dans ce cadre, en 2007, afin de le connecter directement à la mer et de gérer plus facilement son niveau d'eau notamment par entrées d'eau salée entre octobre et mars (période de moindre sensibilité par rapport aux variations de niveaux d'eau). De même un fossé de 1 km de long et 4 m de large a été aménagé à ce moment-là pour améliorer la circulation dans le marais (vidange et remplissage du marais plus rapide, meilleure inondation de la roselière).

En **2013**, un plan de gestion a été établi pour le site dont la gestion a été confiée au Conservatoire. Parmi les enjeux mis en évidence, l'eau, présente sur la quasi-totalité du site, est l'élément qui vient structurer les milieux avec une hydromorphie de surface et une sélection des espèces selon des gradients d'humidité et de salinité. Ce plan de gestion affine donc notamment la gestion des niveaux d'eau que l'on souhaite pour le marais avec une courbe théorique : le principe est de reproduire le fonctionnement naturel d'une zone humide avec des niveaux hauts en hiver et une baisse progressive au printemps jusqu'à l'étiage estival. Cela est obtenu par la manipulation des vannes par le garde du littoral avec un enjeu particulier au printemps pendant lequel il convient d'éviter les brusques variations qui peuvent être préjudiciables aux nichées de limicoles.



Plan issu du plan de gestion du site (2013)

En **2019**, une évaluation a permis la mise à jour de ce plan de gestion qui entérine la gestion des niveaux d'eau pratiquée tout en précisant qu'elle pourrait être remise en cause par la réalisation de la présente étude hydraulique. En effet, afin d'atteindre les principaux objectifs du plan de gestion, parmi lesquels figurent la préservation et restauration des habitats et habitats d'espèces d'intérêt patrimonial, la conservation de la mosaïque de milieux et la préservation de la qualité et de la diversité paysagère, la réalisation d'une étude hydraulique est le préalable à certaines autres actions de gestion.

Ce nouveau plan d'action prévoit par exemple l'équipement de chaque ouvrage hydraulique avec des tapis-brosses pour faciliter les montaisons d'anguilles et la suppression des obstacles à la circulation des poissons en amont du marais. Ces actions n'ont pas encore été réalisées dans l'attente des conclusions de la présente étude et des préconisations qui en découleront.

Un certain nombre de suivis ont également été mis en place dont les résultats devraient pouvoir contribuer à la présente étude :

- relevés des niveaux d'eau,
- suivi de la salinité,
- étude et suivi des anguilles
- relevé GPS des 8 arrivées d'eaux pluviales arrivant dans le marais le long de la route départementale.

Depuis la mise en place de la courbe théorique de gestion des niveaux d'eau, deux modifications ont été effectuées à dire d'experts : afin de viser des milieux favorables à plus d'espèces que la seule *Phragmite aquatique* puis pour réduire la durée d'assec afin de préserver la faune benthique, source de nourriture pour les limicoles. A noter que dans ce cadre, un batardeau qui devait être provisoire avait été ajouté sur la buse de la vanne marais-lagune.

Enfin, en 2023, dans le cadre de sa compétence GEMAPI, Lorient Agglomération a commandé une étude sur le rôle de la digue de Pen Mané. L'analyse topographique (lidar + levés topographiques sur la digue + MNT bathymétrique) complétée par des modélisations hydrauliques a montré que la digue de Pen-Mané est trop basse (points bas autour de 3.00m NGF) et protège uniquement le marais dans son état actuel. (Elle est à minima 65 cm trop basse en certains points pour permettre de protéger les enjeux bâti). L'étude note en outre que la partie centrale de la digue est altérée par la présence de renards hydrauliques qu'il conviendrait de traiter rapidement si l'objectif était de maintenir la digue.

Afin d'aboutir à des propositions d'amélioration (facilitation/optimisation dans les contextes budgétaires et de changement climatique actuels) de la gestion des niveaux d'eau, la présente étude devra permettre de statuer sur :

- **L'évolution de la topographie sur le site et la projection d'un état futur résultant des actions de gestion comme des évolutions naturelles,**
- **Le fonctionnement hydrologique (cours d'eau et eaux pluviales, débits d'étiage, ...),**
- **Le fonctionnement hydraulique de tout le site (rôle des marées, des ouvrages),**
- **Le rôle et l'opportunité de maintien, de suppression ou d'amélioration / optimisation des ouvrages hydrauliques vieillissants et du fossé.**

Il est à noter que les scénarii d'évolution naturelle (brèche) sans intervention humaine ou accompagnés pourront trouver toute leur place dans cette étude.

Marais du Loc'h (variante)

Le marais du Loc'h est une zone humide de 4 ha entre les urbanisations quasi continues de Port-Louis et Locmiquelic. Elle est cernée de talus, ce qui peut faire penser à un ancien marais salant.

Cette zone humide se présente sous la forme d'une mosaïque de milieux caractérisés par des gradients de salinité et d'hydromorphie différents : derrière le cordon dunaire se trouve la vasière avec un petit cours d'eau central représentant aussi une entrée d'eau marine puis la roselière et les prairies et cariçaies et enfin des fourrés et boisements. Une relative stabilité de ces milieux est observée. Un dépôt annuel d'algues est observé en début d'été provoquant des nuisances olfactives pour les riverains.

En 2004, l'agglomération de Lorient a réalisé une étude pour répondre à l'enjeu d'intégration d'une nouvelle liaison douce piéton-vélo pour relier les deux communes. Cette voie nouvelle dans un environnement à préserver était alors envisagée en périphérie du marais pour éviter l'utilisation intempestive du cordon dunaire. Finalement, c'est une passerelle intérieure qui a été réalisée en 2013. Toutefois, cette étude recueille les premiers éléments écologiques, hydrauliques et humains du site à prendre en compte pour la gestion et la compréhension de cette entité.

Lors de cette étude, le bassin versant (42 ha), son occupation et les écoulements ont été caractérisés (4 arrivées d'eau douce dont 3 suintements depuis la nappe perchée et une canalisation des eaux de ruissellement).

Cette variante devra permettre de mettre à jour ces données afin de comprendre et caractériser le fonctionnement hydraulique actuel et à venir du marais en proposant d'éventuelles solutions de gestion à venir

1) OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.1. Caractériser le fonctionnement hydraulique des sites de la rive gauche de l'Estuaire du Blavet

Cette étude devra permettre de caractériser le fonctionnement hydraulique des trois entités décrites ci-dessus. En effet, dans le cadre des études préalablement citées, des informations concernant les écoulements, voire les niveaux d'eau souhaitables dans le marais pour Pen-Mané ont été compilées mais ne permettent pas dans l'état actuel des connaissances d'évaluer quelles seraient les conséquences d'une modification de la gestion des niveaux d'eau pour améliorer le potentiel écologique des sites.

Actuellement, la gestion des ouvrages hydrauliques (3 vannes) et le suivi des niveaux d'eau et de la Salinité est réalisée manuellement par le garde du littoral sur Pen-Mané avec toutes les conséquences que cela peut comporter en termes de sentiment de responsabilité. Cette gestion, contraignante, rend obligatoire la présence humaine régulière afin de réguler les niveaux d'eau pour reproduire une évolution annuelle naturelle et pour conserver la diversité faunistique exceptionnelle du site.

A Sterbouest, l'unique ouvrage présent (au niveau de la digue, contre le moulin) comporte un batardeau en amont et un clapet anti-retour en aval qui semblent avoir eu pour objectif de maintenir un niveau d'eau dans l'étang. Les objectifs de gestion seront dorénavant différents du fait de l'acquisition du site par le Conservatoire du littoral. Le fonctionnement naturel du marais et le rétablissement d'une continuité terre-mer seront recherchés.

En variante, le rétablissement de la continuité amont avec le site des landes de Lotour, perturbée actuellement par le passage de deux routes, sera également un objectif.

En variante également, au loc'h, la compréhension du fonctionnement hydraulique pourrait permettre d'y proposer des améliorations, notamment par rapport aux nuisances olfactives signalées chaque année.

L'étude hydraulique devra donc quantifier les transferts entre les différentes unités du site afin de définir quelles seraient les conséquences d'éventuelles modifications de la gestion actuellement menée.

1.2. Rechercher la restauration des continuités écologiques sur le marais de Sterbouest et les ouvrages de Pen Mané voire la renaturation des marais

L'objectif est de définir et d'étudier différents scénarii de rétablissement de la continuité écologique sur la zone humide de Sterbouest (plus ou moins élargi aux landes de Lotour) et les ouvrages hydrauliques Pen-Mané.

Il est à noter ici que les scénarii d'évolution naturelle (brèche) sans intervention humaine ou accompagnés pourront trouver toute leur place dans cette étude. A Sterbouest, la ré-estuarisation devra être proposée. Le scénario retenu par le comité de pilotage sera étudié de manière plus approfondie afin de réaliser des documents règlementaires pour obtenir les autorisations nécessaires pour effectuer d'éventuels travaux d'aménagement permettant de rétablir la continuité écologique.

1.3. Proposer des scénarii d'aménagement en vue de faciliter la gestion des niveaux d'eau, notamment à Pen-Mané

L'objectif sera de proposer une gestion pérenne qui permettra une amélioration des caractéristiques des sites, notamment en termes de biodiversité tout en étant adaptée aux moyens humains et matériels actuellement disponibles ou facilement mobilisables.

La solution proposée devra permettre une plus grande souplesse voire passivité dans la manipulation des ouvrages en cas d'évènement exceptionnel (fortes montées des eaux...) et prendre en compte les

changements que pourraient apporter des aménagements visant le rétablissement des continuités écologiques.

La faisabilité de la solution d'aménagement et de gestion du site devra être démontrée/validée par le modèle hydraulique.

2) DEFINITION DE LA MISSION

2.1. Etat des lieux et diagnostic

2.1.1. Etat des lieux global des différentes entités du site

Cette phase doit permettre de caractériser les trois zones humides. Cet état des lieux prendra en compte la qualité biologique du site, sa biodiversité, ses habitats... ainsi que son fonctionnement actuel.

Cet état des lieux devra donc comprendre :

- un rappel du contexte général
- un rappel de la zone d'étude
- un diagnostic général des milieux aquatiques (qualité physico-chimique, hydro biologique, piscicole...)
- un diagnostic hydromorphologique (Etat des berges, faciès d'écoulement, granulométrie...)
- un diagnostic faune / flore (présence d'espèces remarquables, invasives...)
- un récapitulatif du mode de gestion actuel

Pour ce faire, le prestataire prendra connaissance de études décrites ci-dessus. La lecture de ces documents permettra au prestataire retenu de faciliter sa compréhension du fonctionnement hydraulique « sommaire » actuel des trois zones humides.

2.1.2. Etat des lieux des ouvrages hydrauliques concernés par la continuité écologique

✓ Etat des lieux et diagnostic du milieu

Le prestataire réalisera un état des lieux complet des milieux aquatiques dans la zone d'influence des différents ouvrages du site. De ce fait, il collectera des informations sur :

- La topographie ;
- Les zones d'incidence des ouvrages ;
- Le taux d'étagement, le cas échéant ;
- Le compartiment « annexes et lit majeur » : inventaire des zones humides et analyse de leur connectivité et de leurs fonctionnalités, occupation du sol, localisation des points d'eau (étangs et annexes, plan d'eau...).
- Le compartiment « lit mineur » : diversité des substrats, des faciès d'écoulement, la sédimentologie (évaluation du volume de vase) ;
- Le compartiment « berges » : qualité et stabilité des berges, densité et qualité de la végétation rivulaire ;
- Les compartiments « débit et ligne d'eau » : le prestataire devra évaluer les données de référence (ex. calcul de débit moyen inter-annuel, QMNA5, débits de crues...) permettant de définir les conditions hydrologiques et hydrauliques des cours d'eau ainsi que les niveaux d'eau dans les étangs, lagune et zones humides en amont et en aval des ouvrages ;
- Les éventuels conditions en amont influençant les paramètres précédents ainsi que l'effet de la marée.

✓ Diagnostic des ouvrages

Le prestataire devra décrire les ouvrages concernés présents sur l'ensemble du site et définir leurs impacts sur le milieu. Les éléments recueillis doivent permettre d'établir les éléments suivants :

- Descriptif des ouvrages et plans (profil en long et en travers, plan de masse coté au 1/200^{ème}) ;
- Etat de fonctionnement et de vétusté ;
- Mode de gestion actuel (période de gestion et niveaux d'eau associés...) ;
- Répartition des débits ;
- Eventuels ouvrages influençant la gestion de l'ouvrage et zone d'influence (remous solide)
- Impact actuel sur la continuité piscicole à la dévalaison et à la montaison en période d'étiage et en période de hautes eaux. Pour confirmer son analyse, le prestataire s'appuiera sur des visites de terrain dans ces deux cas, au minimum.
- Impact actuel sur le transit sédimentaire ;
- Impact sur la qualité physique du milieu c'est-à-dire sur les compartiments débit, ligne d'eau, annexes et lit majeur, lit mineur, berges (méthode REH) ;
- Impact sur la qualité physico-chimique et biologique à partir des données existantes ;
- Etc.

✓ Définition des enjeux et des usages

Cette phase doit permettre de dresser un bilan des enjeux associés à ce secteur et aux ouvrages :

- Enjeux environnementaux (biologique : faune/flore, maintien des connections hydrauliques, des frayères, influence sur la qualité de l'eau et les habitats...) ;
- Enjeux socio-économiques (usages directs ou indirects, usages existants ou non, sécurité des biens et des personnes) et potentiel estimé à venir de ces activités ;
- Enjeux patrimoniaux ;
- Enjeux hydrauliques (réception des eaux pluviales, inondations...) ;
- Enjeux récréatifs.

La définition des enjeux et des usages renvoie directement à l'état des lieux global du site. En effet, devront être pris en compte la valeur patrimoniale ainsi que la biodiversité exceptionnelle de ce site.

✓ Situation administrative et réglementaire

Afin de pouvoir évaluer les possibilités d'intervention du maître d'ouvrage, le prestataire devra faire une synthèse sur la situation administrative et réglementaire des systèmes d'endiguement et ouvrages et des secteurs qui seront susceptibles d'être impactés par d'éventuels futurs travaux : les berges attenantes, les parcelles adjacentes, les niveaux des plans d'eau, les accès, les usages actuels ou potentiels des ouvrages, l'existence légale (droit d'eau et règlement d'eau)

2.1.3. Réalisation de levés topographiques

A noter :

Etant donné la sensibilité au dérangement de la faune et en particulier de l'avifaune présente sur le site, l'ensemble des levés devront obligatoirement être effectués soit en fin d'hiver, soit en fin d'été, selon les conditions de présence des oiseaux et de niveaux d'eaux.

2.1.3.1. Les différents types de levés à réaliser

Les levés topographiques à réaliser viendront compléter les données du modèle numérique de terrain LIDAR réalisé sur le Morbihan en 2010 par les services de l'Etat

(<https://geo.data.gouv.fr/fr/datasets/aced0f27b227d57b7d780042850a6224b723eea0>)

Et les levés topographiques déjà réalisés par l'Agglomération de Lorient

<https://carto.lorientagglo.bzh/portal/apps/webappviewer/index.html?id=bf65812a21e9433a9c8cbde11c6fa558>

Compte tenu du relief peu marqué du marais, une précision centimétrique est recherchée. Elle sera obtenue par les technologies les plus adaptées. Pour toutes les surfaces qui peuvent être exondées, cela pourra être par des techniques de drone, par exemple, en ciblant les périodes de basses eaux, complétée par des levés terrestres sur les surfaces en eau (cours d'eau, étang, pièces d'eau, etc.) et les roselières ainsi que sur les ouvrages hydrauliques.

Les différents types de levés à réaliser sont les suivants :

- Levés de profils en travers de lit mineur et majeur de cours d'eau/fossé
- Levés de profils en long de lit mineur de cours d'eau/fossé
- Levés d'ouvrages de franchissement de type pont et buse
- Levés d'ouvrages hydrauliques type déversoir / vannage / clapet
- Levés de semis de point
- Bathymétrie de plans d'eau / pièces d'eau
- Levés des digues

2.1.3.2. synthèse indicative des levés à réaliser

Zone humide concernée	Types de levés	nombre d'ouvrages à lever et de profils à réaliser
Sterbouest	digues	2 digues en continuité
	ouvrage	1 profil de l'ouvrage avec batardeau et clapet anti-retour
	bathymétrie	Etang + 3 dépressions dans la roselière en queue de zone humide
	Semis de points	« verger » attenant à l'étang / roselière en queue d'étang / secteur poldérisé en arrière de la digue la plus récente
	profils en travers lits mineur et majeur	3
	profil en long	1 le long du cours d'eau (850 mètres environ)
Pen Mané	digues	2 digues (un peu plus de 1000 mètres pour la digue à la mer et près de 600 mètres pour la digue en travers)
	vannes	3
	Profil en long du fossé	Environ 800 mètres
	Profils en travers du fossé	3

	Profil en long du cours d'eau amont	Environ 600 mètres
	Profil en travers lits mineur et majeur	3
	Buses sur cours d'eau	2
	bathymétrie	Lagune + 4 dépressions dans le marais
	semis de points	Surface atterrie au sud de la lagune / marais
Loch	Profil en long	150 mètres environ
	profil en travers lits mineur et majeur	2
	Semis de points	1
Lotour	Profil en long	Si besoin
	Profil en travers	Si besoin
	ouvrages	1 ou 2

Le nombre de levés est indicatif, notamment pour les profils en travers, si le prestataire estime qu'il est nécessaire de modifier le nombre proposé de levés, pour avoir un résultat satisfaisant en vue d'établir la modélisation, il devra le signaler dans son offre. Le prestataire pourra ajouter en le justifiant, tout élément qu'il jugera nécessaire à la réalisation d'un modèle hydraulique précis et cohérent.

2.1.3.3. Systèmes de coordonnées

Les levés réalisés devront être rattachés :

- en planimétrie : au système de projection Lambert 93 CC48 (deux jeux de plans sont à fournir),
- en altimétrie : au Nivellement Général de la France – Altitudes Normales – réseau IGN 69. Le repère de nivellement utilisé sera précisé.

2.1.3.4. Consistance des levés à réaliser

• LEVES DE PROFILS EN TRAVERS DE LIT MINEUR DE COURS D'EAU

Consistance du levé de chaque profil

Le lit mineur est le lit principal de la rivière. Il est délimité par le haut des berges.

Les profils en travers seront réalisés par bathymétrie et/ou par méthode terrestre sur toute la largeur du lit mineur jusqu'à une dizaine de mètres au-delà de la crête des berges. Ils seront levés perpendiculairement à l'axe de la rivière.

Ces profils comprendront :

- des points espacés au maximum d'un mètre ; si l'écart d'altitude entre deux points consécutifs dépasse 0,30 m, les points seront rapprochés d'autant que de besoin, sans toutefois que la distance entre deux points consécutifs ne soit inférieure à 50 cm. Pour chacun des profils, le nombre minimum de points levés sera quoi qu'il en soit de 8 points.
- la cote du niveau d'eau ainsi que la date et l'heure de la mesure,
- des points permettant de décrire l'épaisseur de vase éventuellement présente dans le lit,
- le repérage en coordonnées X et Y des extrémités de profils,
- un point aux changements caractéristiques des berges,
- la topographie sur 10 mètres de part et d'autre des berges depuis la crête (début du lit majeur) avec des points espacés au maximum de 2 mètres et le levé de points éventuellement remarquables (murets, bâti, clôtures).

En cas de levé du lit en eau par un procédé de type sondeur, le profil du lit mineur sera complété le jour même pour la partie hors d'eau du lit.

Ces profils sont levés pour modéliser les écoulements en crue et en étiage, pour implanter et concevoir des aménagements et juger de l'état d'envasement du lit mais également pour simuler d'autres niveaux d'eau résultant de la gestion des étangs/pièces d'eau.

Le prestataire proposera au maître d'ouvrage la position des profils à réaliser en justifiant sa proposition sur son expertise de terrain.

Précisions

- en planimétrie : tolérance de 10 cm
- en altimétrie : tolérance de 2/3 cm (terrain naturel).

• LEVES DE PROFILS EN TRAVERS DE LITS MINEUR et MAJEUR DE COURS D'EAU

Consistance du levé de chaque profil

Le lit mineur est le lit principal de la rivière. Il est délimité par le haut des berges. Le lit majeur est l'espace occupé par le cours d'eau lors des plus fortes crues.

Les profils en travers seront réalisés par bathymétrie et/ou par méthode terrestre sur toute la largeur du lit mineur et du lit majeur.

Ces profils comprendront :

- en lit mineur : des points espacés au maximum d'un mètre ; si l'écart d'altitude entre deux points consécutifs dépasse 0,30 m, les points seront rapprochés d'autant que de besoin, sans toutefois que la distance entre deux points consécutifs ne soit inférieure à 0,50 m,
- en lit majeur : des points espacés au maximum de 5 mètres ; si l'écart d'altitude entre deux points consécutifs dépasse 0,50 m, les points seront rapprochés d'autant que de besoin, sans toutefois que la distance entre deux points consécutifs ne soit inférieure à 1 m, sauf en cas de singularité ponctuelle (muret, bâti, clôture) qui doit être reportée sur les plans,
- un point aux changements caractéristiques du lit majeur,
- sur l'ensemble du profil : des points au niveau des clôtures, murets, haies, arbres, bâti et routes,
- la cote du niveau d'eau ainsi que la date et l'heure de la mesure,
- des points permettant de décrire l'épaisseur de vase éventuellement présente dans le lit,
- le repérage en coordonnées X et Y des extrémités de profils.

En cas de levé du lit en eau par un procédé de type sondeur, le profil du lit mineur sera complété le jour même pour la partie hors d'eau du lit.

Ces profils sont levés pour modéliser les écoulements en crue et en étiage, pour implanter et concevoir des aménagements et juger de l'état d'envasement du lit mais également pour simuler d'autres niveaux d'eau résultant de la gestion des étangs/pièces d'eau.

Le prestataire proposera au maître d'ouvrage la position des profils à réaliser en justifiant sa proposition sur son expertise de terrain.

Précisions

- en planimétrie : tolérance de 10 cm
- en altimétrie : tolérance de 2/3 cm (terrain naturel).

• LEVES DE PROFIL EN LONG DE LIT MINEUR DE COURS D'EAU

Consistance du levé

Les profils en long seront réalisés par bathymétrie et/ou par méthode terrestre et dans l'axe des cours d'eau.

Le travail consistera à lever des points au fond du lit mineur dans l'axe du cours d'eau, ainsi que le niveau de vase et le niveau d'eau dans l'axe du cours d'eau à intervalle maximum de 10 m avec compléments éventuels au niveau des cassures du terrain (ruptures de pente).

Chaque point levé sera à rattacher aux systèmes de référence spécifiés au « 3.2.3. *Système de coordonnées* » (détermination des coordonnées X Y Z correspondantes).

Ces profils comprendront :

- des points espacés au maximum de 10 mètres avec rapprochement de points en cas de cassures dans la pente du lit,
- des points permettant de décrire l'épaisseur de vase éventuellement présente dans le lit,
- la cote du niveau d'eau tous les 5 points ainsi que la date et l'heure de la mesure,
- le repérage en coordonnées X et Y des extrémités de profils,

En cas de levé du lit en eau par un procédé de type sondeur, le profil du lit mineur sera complété le jour même pour la partie hors d'eau du lit.

Ces profils sont levés pour modéliser les écoulements en crue et en étiage, pour implanter et concevoir des aménagements et juger de l'état d'envasement du lit mais également pour simuler d'autres niveaux d'eau résultant de la gestion des étangs/pièces d'eau.

Le prestataire proposera au maître d'ouvrage la position des profils à réaliser en justifiant sa proposition sur son expertise de terrain

Précisions

- en planimétrie : tolérance de 10 cm,
- en altimétrie : tolérance de 2/3 cm pour le terrain naturel, 1 cm pour les épis.

• **LEVES DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE TYPE PONT ET BUSE**

Consistance du levé

Pour ces ouvrages de franchissement, il est nécessaire de connaître les dimensions et les cotes de la section permettant le passage de l'eau et les caractéristiques des parties en génie civil et de leurs abords (arbres, clôtures, obstacles, voirie, etc).

Le travail consiste à effectuer un levé comprenant une vue en plan, une élévation amont, une élévation aval et une coupe longitudinale, afin d'obtenir les caractéristiques nécessaires au modèle hydraulique à construire : cotes du fond du lit en amont/aval proche et directement sous l'ouvrage (étendue du radier), cotes voûtes/tablier, niveaux d'eau et d'envasement éventuel, cotes chaussée et parapet, dimension des ouvertures, topographie des abords des culées sur 10 m environ, etc.

Il sera levé le niveau d'eau dans l'ouvrage, en amont et en aval. La date et l'heure du levé des niveaux d'eau seront notées.

Précisions

- en planimétrie : tolérance de 10 cm,
- en altimétrie : tolérance de 1 cm.

• **LEVES DES OUVRAGES HYDRAULIQUES (DEVERSOIRS, VANNAGES, BATARDEAU...)**

Consistance du levé

Pour ces ouvrages, il est nécessaire de connaître toutes les dimensions et les cotes des sections permettant le passage de l'eau (déversoir, coursier, orifice, vannes, etc.). Les abords de l'ouvrage seront également levés sur 10 m environ (berges, passerelle, etc.).

Le travail consiste à effectuer un levé comprenant une vue en plan, une élévation aval, une coupe longitudinale afin d'obtenir les caractéristiques nécessaires au modèle hydraulique à construire.

Il sera levé le niveau d'eau, en amont et en aval de l'ouvrage. La date et l'heure du levé des niveaux d'eau seront notées.

Précisions

- en planimétrie : tolérance de 10 cm,
- en altimétrie : tolérance de 1 cm.

• **LEVES DE SEMIS DE POINTS AU SOL MIXTES EN LITS MINEURS ET MAJEUR**

Consistance du levé

Le travail consistera à lever des points au sol sous forme de maillage régulier en lit mineur et en lit majeur, avec compléments au niveau des cassures du terrain (atterrissements, berges, murs de soutènement).

Chaque point levé sera à rattacher aux systèmes de référence spécifiés au « 3.2.3. *Système de coordonnées* » (détermination des coordonnées X Y Z correspondantes).

Il s'agira d'obtenir un plan à une échelle adaptée soumise à approbation du maître d'ouvrage, avec une densité de points suffisante pour restituer fidèlement les variations bathymétriques des lits mineurs autour des ouvrages ainsi que les berges et le lit majeur.

Ces levés serviront à alimenter la modélisation du fonctionnement hydraulique du site (point 2.2 ci-dessous). La modélisation devra permettre de déterminer, entre autres, les impacts d'une modification de la gestion des niveaux d'eau sur la végétation et in fine sur la faune.

Le prestataire précisera dans son offre la densité des points qui seront levés en fonction des secteurs et justifiera de l'adéquation de sa proposition.

A titre indicatif, un levé de points tous les 3 à 5m selon les secteurs semblent pertinent.

Précisions

- en planimétrie : tolérance de 10 cm,
- en altimétrie : tolérance de 1 cm pour les constructions (murs, ouvrages, bâti) et de 2/3 cm pour le terrain naturel.

• **LEVES BATHYMETRIQUES DE PLANS D'EAU ET SEMIS DE POINTS COMPLEMENTAIRES**

Consistance du levé

Le travail consistera à relever la topobathymétrie de la lagune de Pen Mané, des roselières et des dépressions toujours en eau sur Sterbouest. L'objectif est d'acquérir des données permettant d'élaborer les Modèles numériques de terrain (MNT) dotés d'une résolution suffisante pour alimenter la modélisation du fonctionnement hydraulique du site (point 2.2 ci-dessous) et déterminer **les impacts d'une modification de la gestion des niveaux d'eau sur la végétation des pièces d'eau et des berges et in fine sur la faune, notamment l'avifaune qui utilise les zones en eau comme zone d'alimentation.** L'acquisition du sondage pourra se faire si possible avec un sondeur multifaisceaux ou à défaut un sondeur monofaisceau, en cas d'impossibilité d'embarquement d'un sondeur multifaisceaux.

La profondeur et la configuration de la lagune ne permettent qu'une navigation à faible tirant d'eau. Le prestataire devra pouvoir disposer d'un engin spécifique adapté (type canot pneumatique semi-rigide).

Précisions

- en planimétrie : tolérance de 10 cm
- en altimétrie : tolérance de 5 cm

Le prestataire précisera dans son offre la densité des points qui seront levés en fonction des secteurs et justifiera de l'adéquation de sa proposition.

A titre indicatif, un levé de points tous les 2m selon les secteurs semblent pertinent.

- **LEVES DES DIGUES**

Consistance du levé

Pour ces ouvrages, il est nécessaire de connaître les profils en long et en travers et les caractéristiques de construction (levées de terre, empierrement, etc...) afin notamment de savoir si ces digues peuvent supporter le passage d'engins pour la gestion des espaces naturels.

Le travail consiste à effectuer un levé comprenant les profils en long et en travers afin d'obtenir les caractéristiques nécessaires au modèle hydraulique à construire.

Précisions

- en planimétrie : tolérance de 10 cm,
- en altimétrie : tolérance de 2/3 cm

2.1.4. Création d'un modèle numérique de terrain du site

Le prestataire créera un modèle numérique de terrain de l'ensemble du site en couplant les données acquises par les levés de terrain précédemment décrits et les données LIDAR et / ou levés topographiques pré-existants.

Ce modèle numérique de terrain permettra de réaliser les simulations des variations des niveaux d'eau sur l'ensemble du site. De ce fait, le prestataire réalisera autant de levés topographiques que nécessaire pour que ce modèle soit complet.

Les levés topographiques supplémentaires à réaliser, le cas échéant, pour compléter le modèle ne feront l'objet d'aucun avenant financier ; ils sont réputés être inclus dans l'offre initiale

2.2. Modélisation du fonctionnement hydraulique des zones humides

Le modèle numérique de terrain réalisé doit permettre de construire un modèle hydraulique décrivant précisément le fonctionnement hydraulique des différentes entités du site.

Le modèle devra caractériser les flux entre les différentes pièces d'eau et cours d'eau ou fossés présents sur le site. Cela permettra de connaître et de quantifier les transferts d'eau entre les différentes annexes hydrauliques. Les circulations d'eau et les débits transitant seront étudiés sur l'ensemble du réseau hydrographique (étang, cours d'eau, pièces d'eau et annexes...) du site.

Cette étude devra permettre d'appréhender les conséquences d'une ré-estuarisation et du rétablissement de la continuité écologique à Sterbouest notamment ainsi que de la mise en place éventuelle d'une gestion nouvelle du site permettant une plus grande souplesse pour la manipulation des ouvrages, le cas échéant, et une optimisation des fonctionnalités naturelles.

Cette modélisation prendra en compte les variations saisonnières ainsi que l'influence des marées sur le niveau d'eau. Elle devra permettre de simuler le fonctionnement du site en fonction des coefficients de marées, ainsi que lors d'événements climatiques avec surcote, et également en fonction de l'élévation du niveau de l'eau dans le cadre du changement climatique et des données du GIEC.

Le titulaire réalisera donc une modélisation hydraulique précisant notamment les vitesses, les profondeurs et les cotes des lignes d'eau sur le cours d'eau ainsi que la lagune et les zones en eau en

situation actuelle et **dans la situation résultant des aménagements prévus et de modification de la gestion du site.**

Il sera également déterminé les incidences du projet sur le risque d'inondation aux alentours.

Une attention toute particulière sera portée aux conséquences hydrauliques du nouveau mode de gestion à mettre en place sur les niveaux d'eau, et notamment l'impact sur la biodiversité de ce site (habitats, flore, faune y compris un éventuel impact sur les gîtes larvaires de moustiques).

Pour résumer, ce modèle devra :

- Décrire le fonctionnement hydraulique actuel avec une modélisation des sens et flux d'écoulement ainsi que des niveaux d'eau en fonction des saisons et des aléas climatiques ayant un impact sur ces paramètres.
- Modéliser le fonctionnement attendu après rétablissement de la continuité écologique et la mise en place d'éventuels aménagements permettant une gestion du site où la présence humaine n'aurait pas à être aussi importante tout en maintenant voire en optimisant la biodiversité du site.

2.3. Scénarii de gestion et d'aménagement

2.3.1. Scénarii d'aménagement et analyse multicritères

2.3.1.1. Contenu des scénarii

Pour chaque scénario, les solutions envisagées seront décrites et détaillées en se basant au minimum sur les éléments indiqués ci-après.

✓ Aspects techniques, administratifs et économiques

- Solutions de restauration (suppression, aménagement d'échancrures, abaissement de radiers ou de déversoirs, petits seuils de substitution, modalités de gestion des vannages, dispositifs de franchissement...) à détailler : cotes des ouvrages des solutions proposées, répartition des débits, ... ;
- Contraintes et modalités de mise en œuvre, pour chaque scénario :
 - réglementaires : cohérence avec les réglementations et documents d'orientations existants : DCE, SDAGE, SAGE, loi sur l'eau (déclaration ou autorisation), directive habitats – évaluation d'incidences Natura2000 ; modification du règlement d'eau, abandon du droit d'eau, etc ;
 - techniques : modalités de gestion, difficulté d'accès, remise en état des sites... ;
- Les mesures d'accompagnement détaillées, localisées et quantifiées (volume, nature, matériau...) : micro-seuils, déflecteurs, retalutage, stabilisation des berges, déblais/remblais...
- Les modalités d'entretien, le cas échéant, et de suivi (indicateurs et protocole) ;
- Le chiffrage de chaque scénario et le taux de financement public potentiel. Celui-ci devra intégrer, le cas échéant, le coût de réalisation des travaux, de réalisation de plans de récolement, de maîtrise d'œuvre, de fonctionnement, d'entretien, de suivi, des mesures d'accompagnement à mettre en place...

✓ Aspects écologiques

Le prestataire s'attachera à décrire l'évolution prévisible du milieu et en particulier les risques et les gains attendus pour la qualité des milieux aquatiques :

- l'efficacité de la solution en matière de migration piscicole et de transit sédimentaire ;
- le gain attendu pour la qualité physico-chimique et biologique de l'eau ;
- l'évolution des habitats biologiques et des espèces ;
- le linéaire d'écoulement libre reconquis le cas échéant ;
- l'évolution probable des profils (méandrage, diversification des écoulements, hauteur d'eau) et par conséquent, les risques d'érosion régressive et latérale ; de ce fait les mesures compensatoires à mettre en place devront être décrites pour limiter ces risques ;
- l'impact des modifications éventuelles des débits et de la ligne d'eau sur les risques inondations et les étiages. Les mesures d'accompagnement devront être précisées ;
- les risques d'instabilité des ouvrages ou des bâtiments et infrastructures aux alentours et les mesures pour éviter ces risques ;
- l'évolution des sédiments et la méthode adaptée pour assurer la gestion de ces sédiments ;
- Les risques de déconnexions et de pertes de fonctionnalité des annexes hydrauliques, et le cas échéant de destruction d'espèces ; dans ce cas préciser les mesures compensatoires à mettre en œuvre pour limiter/compenser ces risques ;
- Si d'autres impacts négatifs sont identifiés, évaluer systématiquement les mesures compensatoires.

✓ Aspects sociaux et patrimoniaux :

Le prestataire devra vérifier quel sera le bilan en termes d'usages. Il précisera notamment si le type d'aménagement et de gestion envisagé permet le maintien ou non des usages et s'il a des impacts sur les zones urbaines qui sont très proches (que ce soit directement ou indirectement via les mesures d'accompagnement).

2.3.1.2. Analyse multicritère

L'ensemble des éléments recueillis et analysés au cours de l'étape précédente doivent permettre de réaliser une analyse multicritères faisant un **bilan des avantages et des inconvénients** de chaque solution.

Cette analyse multicritères devra être réalisée en se basant sur les critères suivants (liste à compléter au besoin) :

- critère hydrologique, hydraulique et hydromorphologique. Ce critère est très important car il conditionne le maintien de la biodiversité exceptionnelle présente sur ce site.
- critère biodiversité : disparitions/apparitions/déplacements supposés d'habitats et d'espèces
- critère continuité écologique : efficacité de la solution sur la circulation piscicole (montaison et dévalaison) et sédimentaire
- critère difficulté (technique, foncière, réglementaire...) de mise en œuvre de la solution
- critère coût : évaluation de l'investissement, des contraintes de gestion et du coût de fonctionnement à long terme
- critère financement de la solution
- critères usages : évaluation des conséquences sur les différents usages avérés
- critère sécurité des personnes et des biens

Le prestataire précisera la méthodologie qu'il entend employer pour réaliser cette analyse multicritères.

2.3.1.3. Choix du scénario

Les scénarii et leur hiérarchisation au vu des résultats de l'analyse multicritères seront validés en Comité de pilotage.

S'ils jugent qu'aucun scénario n'est satisfaisant, le maître d'ouvrage et le comité de pilotage pourront demander au prestataire de proposer des variantes.

Si le Comité de pilotage valide une variante de scénario proposée, **il sera demandé au prestataire de réaliser tout ou partie de cette phase pour ce scénario alternatif. Cette prestation est incluse au présent marché.**

2.3.2. Etude des scénari retenus (un par entité géographique)

Cette phase est proposée en **tranche optionnelle**.

2.3.2.1. Contenu de l'étude

Ainsi, l'affermissement de la tranche n'aura lieu que lorsqu'un scénario aura été validé par le comité de pilotage et le maître d'ouvrage.

Le prestataire :

- rédigera un rapport où il détaillera les préconisations techniques de la solution retenue (travaux, mesures d'accompagnements, contraintes, études complémentaires, etc) ;
- réalisera une estimation financière détaillée par type de travaux ;
- élaborera les plans cotés conformément au fonctionnement hydraulique retenu (répartition des débits notamment).

Cette phase consistera en un affinage des éléments d'un scénario précédemment réalisé.

Les éléments ainsi fournis devront être suffisamment complets et précis pour permettre la rédaction du cahier des clauses techniques particulières des travaux retenus, pour une consultation directe des entreprises de travaux par le propriétaire ou via un maître d'œuvre.

En effet, en fonction de la solution d'aménagement retenue, une prestation de maîtrise d'œuvre pourrait être nécessaire (prestation exclue du présent marché).

Les levés topographiques complémentaires à effectuer au niveau des ouvrages sont inclus dans le présent marché.

Si cela s'avère nécessaire, **la rédaction d'un règlement d'eau** sera réalisée en concertation avec le maître d'ouvrage et les services de l'Etat. Cette prestation est incluse au présent marché.

2.3.2.2. Elaboration des documents réglementaires

Le prestataire établira au besoin **un dossier au titre de la loi sur l'eau (déclaration ou autorisation) ainsi que l'évaluation d'incidences au titre de Natura 2000**, le cas échéant, afin d'avoir les autorisations administratives et réglementaires nécessaires permettant la réalisation des travaux.

3) DEROULEMENT DE LA MISSION

3.1 Le calendrier

Durée prévisionnelle maximale de l'étude en tranche ferme et éventuelles variantes retenues : 12 mois. Le calendrier prévisionnel détaillé par phase sera précisé par le prestataire. Il sera remis à jour en continu tout au long de l'étude.

Pour l'étude des scénari retenus, en tranche optionnelle, 3 mois supplémentaires seront accordés.

3.2 La concertation

La réalisation de l'étude devra être menée par le prestataire en étroite collaboration avec l'ensemble des partenaires techniques et institutionnels : Conservatoire du littoral (maître d'ouvrage de l'étude), Commune de Locmiquélic (gestionnaire du site) et commune de Riantec, le cas échéant, OFB, Services Déconcentrés de l'Etat, Conseil Départemental, Agence de l'Eau Loire Bretagne, associations, etc. et toutes les personnes dont la compétence aura été reconnue conjointement, et en particulier des naturalistes, historiens, etc.

Des points réguliers d'échanges seront prévus avec le Conservatoire du littoral et/ou le gestionnaire, notamment aux moments clés suivants :

- au démarrage : visite du site, transmission de données, enrichissement de l'état des lieux ;
- à l'issue de l'état des lieux : échange sur les problématiques et les enjeux
- à la préfiguration des scenarii

Des contacts avec les structures ressources pré-identifiées ci-dessus seront prévus par le prestataire, autant que de besoins, à des fins de recueil de données, d'informations sur la faisabilité réglementaire, sur les possibilités de financements, etc.

Des réunions d'avancement seront organisées sur place avec les membres du comité de pilotage durant la réalisation de l'étude, et ce, indépendamment des contacts informels que le prestataire sera amené à prendre avec les partenaires:

- Comité de pilotage 1 : réunion de présentation détaillée de la méthode de travail après analyse de la bibliographie,
- Comité de pilotage 2 : présentation de l'état des lieux et du fonctionnement hydraulique actuel du site des rives du Blavet, présentation des premières pistes de réflexion pour son aménagement et sa gestion et les impacts prévisibles sur le fonctionnement des trois secteurs.
- Comité de pilotage 3 : présentation détaillée des différents scenarii et des résultats de l'analyse multicritères.
- Comité de pilotage 4 : si nécessaire, afin de présenter le détail d'un scenario alternatif.

Lors de ces réunions, le prestataire assurera la présentation (diaporama) du travail qu'il mène, les apports techniques, le bilan post-réunion et la rédaction du compte-rendu. L'animation sera assurée en lien avec le Conservatoire du littoral et le gestionnaire (mobilisation des acteurs, propositions, relecture du compte-rendu). La présentation assurée lors de ces réunions sera soignée, didactique et dynamique.

Cette liste n'est pas exhaustive, le bureau d'étude pourra faire évoluer le nombre de comité de pilotage ou envisager la réunion de groupes de travail restreints après validation par le Conservatoire et le gestionnaire, pour répondre aux besoins identifiés au cours de l'étude.

En dehors de ces points clés de réunion, le prestataire tiendra régulièrement informés le Conservatoire et le gestionnaire de l'avancée de son travail.

4) RENDU DES DOCUMENTS

Le prestataire devra réaliser son document dans la forme décrite ci-dessous.

4.1 Forme générale des documents remis

- Le rendu de l'étude *sensu stricto* sera un document, format A4 recto-verso, à l'exception des cartes et plans qui pourront être établies en format A3. La lecture devra être aisée et sa présentation synthétique. La description des ouvrages pourra faire l'objet d'une fiche synthétique par ouvrage. Les scénarii devront être présentés de façon claire et pédagogique. Un soin particulier sera apporté à la présentation de l'analyse multicritère.
- Un cahier de cartes et de plans des ouvrages, au format A3 si nécessaire pour une lecture aisée, sera également joint, mais des cartes/plans pourront utilement être intégrées au document général pour en faciliter la lecture.
- Le prestataire fournira également l'ensemble des fichiers informatiques des levés et du MNT réalisés ainsi que les infographies nécessaires à la compréhension des impacts des différents scénarii
- L'ensemble des annexes fera l'objet d'un document à part.

Le prestataire fournira un rendu numérique compilant l'ensemble des documents finaux, des présentations Powerpoint, des photographies, des cartographies, et leurs fichiers sources.

4.2 Spécifications techniques des documents numériques

- Textes et tableaux : Logiciels utilisés: Word/Excel/Acrobat Reader - Extensions : *.docx / .xlsx / .pdf*
- Éléments graphiques (images, schémas, photos...) : les éléments graphiques seront fournis dans les formats les plus courants, permettant une réutilisation simple : Extension : *.tiff / .jpg / .bmp /*
- Cartographie – SIG : Logiciel utilisé: QGis /ArcGis

Les cartes fournies seront réalisées à partir d'un SIG.

Toutes les données géographiques seront regroupées dans un dossier SIG sur le Cédérom, ce dossier pourra être lui-même organisé en sous-dossier afin de pouvoir aisément retrouver toutes les données. Les données seront accompagnées d'une fiche de métadonnées précisant toutes les spécifications techniques nécessaires à leur bonne utilisation.

- Données des levés et MNT :

L'ensemble des données récoltées seront fournies pour une réutilisation possible ultérieure sous SIG, également au format autocad et pdf.

Seront fournis :

- Un plan d'ensemble du site, réalisé à partir des levés,
- Les levés topographiques et bathymétriques ainsi que les levés des ouvrages
- Les infographies des simulations des différents scénarii seront également fournies dans des formats standards, aisément réutilisables.

4.3 Recueil des données naturalistes

A minima, les données naturalistes nouvelles recueillies devront être rendues dans un tableur dans un format compatible avec le SINP.

Propriétés des données

Tous les fichiers informatiques réalisés par le prestataire dans le cadre du présent marché sont la propriété exclusive du Maître d'Ouvrage.

Celui-ci pourra les mettre à disposition et en fournir une copie aux services de l'Etat et à des collectivités, notamment son gestionnaire, ou à tout autre partenaire public ou privé et ce, sans que l'Entrepreneur puisse réclamer d'indemnité supplémentaire ni droit d'auteur.