



Cahier des charges type pour actualiser les inventaires zones humides

Note au lecteur : la version n°4 du cahier des charges a été validée en Commission Locale de l'Eau du 08 juillet 2022

Historique des versions

<i>N°</i>	<i>Date</i>	<i>Objet</i>
<i>V0</i>	<i>07/04/2020</i>	<i>Envoi cadrage au COTECH SAGE pour avis et BCLE du 08/09/2020</i>
<i>V1</i>	<i>10/11/2020</i>	<i>Document préalable au COTECH SAGE du 16/11/2021</i>
<i>V2</i>	<i>01/06/2021</i>	<i>Envoi pour avis au COTECH SAGE</i>
<i>V3</i>	<i>21/06/2021</i>	<i>Envoi pour avis du bureau de la CLE du 28/06/2021</i>
<i>V4</i>	<i>24/06/2022</i>	<i>Version amendée suite BCLE du 28/06/2021 avec avis positif – pour validation en CLE du 08/07/2022</i>

TABLE DES MATIERES

Table des matières	1
1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	6
2 OBJECTIF ET CONTENU DE L'ÉTUDE	7
3 DISPOSITIONS GÉNÉRALES	7
3.1 Présentation de l'aire d'étude	7
3.2 Déroulement général de l'étude.....	8
4 Contenu de la mission A : Actualisation de l'inventaire des zones humides.....	9
4.1 Phase préalable de recueil – données disponibles	9
4.2 Harmonisation des inventaires existants.....	9
4.2.1 Harmonisation des typologies	10
4.2.2 Traitement des plans d'eau	10
4.2.3 Traitement des éventuelles modifications liées à des opérations d'aménagements	11
4.3 Compléments d'inventaires de zones humides	11
4.3.1 Autorisation pour l'accès aux parcelles	11
4.3.2 Inventaires des zones de sources de cours d'eau.....	12
4.3.3 Méthode d'inventaire des zones d'estran.....	14
4.3.4 Méthode d'inventaire des zones humides connues mais non recensées	14
4.3.5 Échelle de travail	14
5 Mission B : pré-caractériser les fonctionnalités des zones humides.....	15
6 Mission C : animation de la démarche.....	16
6.1 Le groupe de travail communal	16
6.2 Le comité technique	16
6.3 Le comité de pilotage.....	16
6.4 Validation par le bureau de la CLE	17
7 Nombre de réunions à prévoir dans la mission	17
8 Prestations attendues concernant la numérisation des données	18
8.1 Règles de numérisation (géométrie et données attributaires).....	18
8.2 Règles	18
8.2.1 Métadonnées générales	18
8.2.2 Métadonnées sur les attributs	19
8.3 Bases de données SANDRE milieux humides	19
8.4 Saisie des données - logiciel Gwern	20
9 Documents à remettre	21

Glossaire et Sigles

Sigle ou abréviation	Nom complet	Définition, remarque, complément
	Attribut	Les attributs d'une classe d'objets géographiques contiennent les données associées à ces objets et gérées, directement ou non, par l'utilisateur (nom, description, profondeur, nombre d'individus, codes divers, remarques, etc.). On parle de données attributaires, par opposition aux propriétés de l'objet qui sont calculées automatiquement par le logiciel SIG (longueurs, superficies, coordonnées, etc.). Tous les objets d'une même classe ont les mêmes attributs.
BDD	Base De Données	Par opposition aux classes d'objets géographiques, on entend ici par BDD (base de données) un outil relationnel non géographique (Access, Postgres, etc.) dont chaque élément est relié logiquement à un objet géographique externe par un code appelé identifiant.
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières	
	Classe d'objets géographiques	Ensemble d'objets (ou entités) géographiques de même nature, avec <ul style="list-style-type: none"> • le même type de géométrie (point, ligne ou polygone), • les mêmes attributs (données associées par l'utilisateur), • les mêmes propriétés (données associées par le logiciel SIG). (Synonyme : couche cartographique ou couche géographique)
DDT	Direction Départementale des Territoires	
	Dents creuses	Espaces non construits entre des parcelles bâties
	Donnée cartographique	On appelle ici donnée cartographique la partie géométrique (composée de 1 à n points) et les références spatiales (coordonnées de ces points).
	Donnée géographique	La donnée géographique est constituée d'une donnée cartographique et de données attributaires.
	Donnée attributaire	Valeur contenue dans un attribut. L'attribut est le contenant, la donnée attributaire, le contenu.
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	
	Echelle maximale d'exploitation	L'échelle est le rapport qui existe entre une distance sur la carte et celle qu'elle représente dans la réalité. L'échelle d'exploitation est caractérisée par une fourchette de valeurs (échelle maximale ; échelle minimale). L'échelle maximale d'exploitation est l'échelle jusqu'à laquelle on peut visualiser les données sans que ces dernières ne présentent de décalage visible entre elles (Cf Annexe 4).
EBF	Espace de Bon Fonctionnement	Aire géographique nécessaire à la réalisation de l'ensemble des fonctions d'une zone humide. <u>Pour en savoir plus consulter :</u>

		CHAMBAUD F. et al, 2018, Délimiter l'espace de bon fonctionnement des zones humides, guide technique du SDAGE, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunale	
	Fonctions des zones humides	Expressions des processus naturels qui se déroulent au sein d'une zone humide. On distingue les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques. Pour en savoir plus sur l'évaluation des fonctions d'une zone humide, consulter : <u>Gayet, G., Baptist, F., Baraille, L., Caesstecker, P., Clément, J.-C., Gaillard J., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Poinsoit C., Quétier, F., Touroult, J., Barnaud, G., 2016, Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 1.0. Onema, collection Guides et protocoles, 186 pages</u>
GPS	Global Positioning System	Positionnement par satellites. Par extension, appareil qui permet de réceptionner les coordonnées, planes ou angulaires, d'un point à la surface de la terre.
	Identifiant	L'identifiant est un attribut indispensable. C'est un code unique (il ne doit pas y avoir dans une classe d'objets géographiques plusieurs objets distincts qui ont le même code). Il permet d'associer un objet d'une classe avec des données, géographiques ou non, externes à cette classe. Il est géré par l'utilisateur (saisie manuelle ou génération automatique des codes). Un contrôle d'unicité des identifiants doit être fait avant la validation d'un lot de données.
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique	
	Marais	La notion de « marais » est distincte de la notion de « zones humides », pour ce qui est de l'application de la rubrique 3.1.1.0 de la nomenclature IOTA. En effet, la jurisprudence administrative comme judiciaire a précisé qu'au cas où les critères sol et végétation constitutive d'une « zone humide » n'étaient pas remplis, un projet devait néanmoins être assujéti à la police de l'eau lorsque le terrain pouvait être qualifié de « marais » (à démontrer au regard de la localisation en zone de marais, de l'intégration de la parcelle dans un périmètre géographique et/ou administratif défini dans le statut juridique d'une structure dont le nom comporte le mot « marais » ou un espace protégé portant le mot « marais », etc.). Source : Dictionnaire Sandre « Description des milieux humides »
	Métadonnées	Une métadonnée est une donnée à propos de donnée. Elle sert à définir ou à décrire une autre donnée.
MNT	Modèle Numérique de Terrain	Représentation 3D de la surface d'un terrain créée à partir des données d'altitude. Le MNT ne prend pas en compte les objets présents à la surface du terrain tels les plantes et les bâtiments.
	Objet géographique	Entité contenant une géométrie (point, ligne, polygone) géoréférencée et des données attributaires (dont au moins un identifiant). Exemples : un polygone ZHP, un polygone ZHE, un tronçon de cours d'eau, un point de sondage pédologique, ...
OFB	Office Français de la Biodiversité	En savoir plus : https://ofb.gouv.fr/
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation	

PLU(I)	Plan Local d'Urbanisme (Intercommunal)	
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau	En savoir plus : https://www.gesteau.fr/
SANDRE	Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau	<p>Le thème "milieux humides" a été traité par le Sandre avec un groupe d'experts national. Il se traduit par la parution de différents documents accessibles à l'ensemble des acteurs de l'eau. Parmi ces documents, la version 3 du <u>dictionnaire de données</u> * sur la description des milieux humides.</p> <p>Ce document décrit les concepts qui définissent un milieu humide. Rappelons qu'un milieu humide est une portion du territoire, naturelle ou artificielle, caractérisée par la présence de l'eau. Cette notion regroupe 4 grands ensembles : <i>les zones humides selon la convention RAMSAR, les zones humides selon la loi sur l'eau, les zones humides selon la loi sur l'eau de 1992 avec l'arrêté d'identification et de délimitation du 24 juin 2008 modifié ainsi que les marais.</i></p>
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	
	Services	<p>L'Homme peut, volontairement ou involontairement, tirer parti des rôles joués par les zones humides. De par leurs fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques, ces milieux rendent des services en matière de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - régulation naturelle des inondations ; - amélioration de la qualité de l'eau; - diminution de l'érosion; - soutien des cours d'eau en période d'étiage ; - maintien d'une biodiversité ; - réduction des émissions de CO² et de CO ; - développement économique ; - développement socio-culturel.
SIG	Système d'Information Géographique	
ZE	Zone d'Études ou aire d'études	La zone d'études est le domaine géographique d'étude global incluant toutes les actions du projet. La ZE est représentée par un ou plusieurs polygone(s) calé(s) sur des limites administratives ou hydrologiques (bassin versant, cours d'eau).
	Zone humide dégradée	Une zone humide dégradée est une zone humide qui a perdu une ou plusieurs fonctions suite à un phénomène quelconque. Elle reste humide au titre du Code de l'environnement
ZHE	Zone Humide Effective	Territoire ayant un caractère humide avéré (relevés terrain basés sur le critère végétation hygrophile ou hydromorphie des sols) et pouvant être en bon état ou dégradé. Représenté par un polygone simple à l'intérieur duquel on trouve les mêmes groupes d'habitats et les mêmes fonctionnalités de zone humide. « ZHE » est aussi le nom donné à la classe d'objets géographiques contenant tous les polygones ZHE d'un inventaire (phase 2).
	Zone humide Loi sur l'eau	Selon le L.211-1 du code de l'environnement, I. - 1° [...] on entend par zone humide les terrains, exploités

		<p>ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. Source : Dictionnaire Sandre « Description des milieux humides ».</p> <p>A noter qu'il n'y a pas de précision sur les critères.</p>
	<p>Zone humide Loi sur l'eau avec arrêté 2008</p>	<p>Selon le L.211-1 du code de l'environnement, I. - 1° [...] on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ; [...]</p> <p>Il a été précisé par l'article R.211-108 du même code que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les critères à retenir sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles, • en l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide, • la délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des cotes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées.
	<p>Zone Humide Probable</p>	<p>Souvent les termes de « probable » et de « potentiel » sont mélangés. D'un point de vue strict il faudrait différencier les deux. Afin de ne pas faire d'amalgame nous n'utiliserons que le terme de probable conformément au Dictionnaire Sandre « Description des milieux humides ».</p> <p>Enveloppes à l'intérieur desquelles la présence de zones humides est la plus probable selon la classe de valeur définie. La classe de valeur de cette probabilité est homogène. « ZHP » est aussi le nom donné à la classe d'objets géographiques contenant tous les polygones ZHP d'une prélocalisation</p>

1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Le territoire du SAGE Estuaire de la Loire est caractérisé par une surface importante de zones humides (15,8% de la superficie du SAGE), dont de nombreux marais (32 200 hectares, soit 8% de la superficie du SAGE). Ces milieux se distinguent par les nombreuses fonctionnalités qu'ils assurent (épuration des eaux, régulation hydrologique, biodiversité...).

Insertion carte de chaque territoire

Le SAGE Estuaire de la Loire a notamment pour objectif de préserver et restaurer le patrimoine biologique et les fonctionnalités des cours d'eau, des espaces estuariens, littoraux et des zones humides.

L'orientation M2 du SAGE porte sur la connaissance de ces fonctionnalités, de leur préservation et de leur restauration.

La disposition M2-1 « Actualiser les inventaires et caractériser les fonctionnalités des zones humides prévoit les éléments suivants » :

« Les groupements de communes compétents ou structures de bassin versant en charge de l'animation des contrats territoriaux actualisent les inventaires de zones humides, en intégrant les zones humides de source des cours d'eau et les estrans au sud de l'estuaire de la Loire, à partir des observations de terrain (remontées d'informations, opportunités dans le cadre des démarches ou des interventions engagées localement, programmation opérationnelle, révision des documents d'urbanisme, etc.). Les inventaires sont actualisés selon les critères définis par l'article L.211-1 du Code de l'environnement. »

Ces zones humides ont fait l'objet d'inventaires communaux sur l'intégralité du périmètre du SAGE. Ces inventaires initiaux ont été réalisés dans le cadre de la mise en œuvre du SAGE, adopté par arrêté en 2009. Dans le cadre des réflexions pour la révision du SAGE, une actualisation est apparue nécessaire afin de :

- a) Intégrer aux inventaires les zones humides de sources alimentant les cours d'eau pour mieux les connaître et les protéger
- b) Intégrer aux inventaires les zones d'estran sur les communes littorales
- c) Homogénéiser le traitement des plans d'eau
- d) Actualiser les zones ayant fait l'objet d'évolutions depuis le précédent inventaire : destruction de zones humides en raison de projets d'aménagement et création/restauration de zones humides dans le cadre des mesures compensatoires à la destruction de zones humides associées à ces projets, modifications liées aux dérèglements climatiques, ect...

2 OBJECTIF ET CONTENU DE L'ÉTUDE

L'objectif de l'étude est de réaliser une actualisation des inventaires des zones humides sur l'ensemble du secteur d'étude. Cet inventaire actualisé sera, à terme (hors marché), intégré aux documents d'urbanisme.

Cette étude impliquera en parallèle un travail d'animation de la démarche auprès des acteurs locaux et l'alimentation d'une base de données SIG.

La mission aura lieu sur une durée de du au

La superficie du territoire concerné est de xxx km², la superficie des zones humides inventoriées est de xxx km².

3 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

3.1 Présentation de l'aire d'étude

L'étude sera menée sur communes du territoire.

(.....Présentation de l'aire d'étude / EPCI ou SBV / inventaire initial.....)

3.2 Déroulement général de l'étude

La démarche d'inventaire devra suivre la méthodologie définie dans le présent CCTP. Le déroulement de l'inventaire et ses différentes étapes sont ainsi à respecter. Les prestations à accomplir sont détaillées ci-dessous :

- A. Actualisation de l'inventaire des zones humides
- B. Pré-Characterisation les fonctionnalités
- C. Animation de la démarche

+ Intégration des données recensées sous SIG conformément aux règles du dictionnaire SANDRE

4 CONTENU DE LA MISSION A : ACTUALISATION DE L'INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

4.1 Phase préalable de recueil – données disponibles

Le premier travail du prestataire est de recueillir les données existantes comme :

- La BD Topo et BD Parcellaire IGN quand elles existent ;
- Les orthophotoplans IGN ;
- Les Scan 25 IGN ;
- Les inventaires communaux initiaux des zones humides et leurs couches SIG associées et les inventaires intercommunaux déjà actualisés pour les PLUi (cet inventaire est la source de données initiale pour le projet d'actualisation) ;
- Le jeu de données inventaires zones humides du SAGE ;
- État des lieux/Diagnostic de Contrat territorial à récupérer auprès des structures porteuses des contrats territoriaux ;
- Les DOCUMENTS d'OBJECTIF Natura 2000 à récupérer auprès des structures porteuses quand ils existent ;
- couches pédologiques.

Le prestataire se procurera les données du RPG (Registre Parcellaire Graphique).

(À lister pour chaque EPCI/maitre d'ouvrage dans le paragraphe précédent)

4.2 Harmonisation des inventaires existants

L'actualisation des inventaires déjà existants et leur harmonisation à l'échelle du territoire du SAGE impliquent :

- **L'harmonisation des typologies** de zones humides ;
- **Le traitement des plans d'eau** : les surfaces en eau ne répondant pas à la définition de zone humide, la présence de ces plans d'eau au sein de l'inventaire n'est pas cohérente, il convient de les supprimer de l'inventaire et de les basculer dans une couche d'information spécifique ;
- **Le traitement des éventuelles modifications liées à des opérations d'aménagements** (suppression ou au contraire création/restauration dans le cadre de mesures compensatoires).

Ce travail est mené sur la base des inventaires communaux déjà réalisés.

4.2.1 Harmonisation des typologies

L'harmonisation des typologies sera également à intégrer dès le début de la mission. Le tableau ci-dessous récapitule les typologies utilisées.

Système	Typologie adaptée au SAGE	Typologie définie par le SDAGE
Estuarien et côtier	Zones humides en bordure de l'estuaire, non soumises à régulation hydraulique	1 - Grands estuaires
	Marais aménagés, soumis à régulation hydraulique	4 - Marais saumâtres aménagés
	Marais salants littoraux	3 - Marais et lagunes côtiers
	Baie	2 - Baies
Grandes vallées alluviales et grands étangs	Zones humides de plaines alluviales, hors tête de bassin versant	5/6 - Bordures et cours d'eau et plaines alluviales (zones humides liées aux cours d'eau)
	Zones humides en bordure des grands étangs (> 50 ha)	9 - Bordures de plans d'eau
Têtes de bassins versants	Zones humides hors bande riveraine de cours d'eau (10 m depuis la crête de berge), en TBV	10 - Marais et landes humides de plaines et plateaux 11 - Zones humides ponctuelles (mares)
	Zones humides en bande riveraine (10 m), en TBV	7 - Zones humides de bas-fond en tête de bassin
	Zones humides à l'amont des cours d'eau (sources)	Zones humides de bas-fond en tête de bassin, marais et landes humides de plaines et plateaux, ou zones humides ponctuelles (mares)

Tableau 1 : Typologies des zones humides inventoriées sur le territoire du SAGE EL selon la nomenclature retenue lors de la révision du SAGE

L'harmonisation demandée prendra en compte la typologie définie par le SAGE Estuaire de la Loire.

Lors de la saisie des données, le prestataire devra définir en parallèle le code SANDRE correspondant à cette typologie.

4.2.2 Traitement des plans d'eau

Les surfaces en eau ne répondant pas à la définition de zone humide, la présence de ces plans d'eau au sein de l'inventaire n'est pas cohérente. Tous les plans d'eau doivent donc être extraits de l'inventaire. Ils sont considérés comme surface en eau dès lors que leur superficie est > à 1000 m².

- Les pièces d'eau > à 1000 m² seront extraits de l'inventaire, à l'exclusion des plans d'eau situés en bande riveraine de cours d'eau (10 m depuis la crête de berge) et les plans d'eaux sur cours,
- Les pièces d'eau < à 1000 m² sont considérées comme des mares et à conserver dans l'inventaire, hors plans d'eau/mares sur cours.

Le prestataire devra toutefois générer une couche spécifique plans d'eau pour que l'information ne soit pas perdue et reste disponible dans le cadre d'autres missions. Son rapport final indiquera ce bilan.

4.2.3 Traitement des éventuelles modifications liées à des opérations d'aménagements

Cela concerne les suppressions ou au contraire les créations/restaurations dans le cadre de mesures compensatoires, opérations de compensation. Il s'agit d'actualiser l'inventaire existant au regard des opérations d'aménagements et/ou des opérations de création/restauration de secteurs non identifiés initialement car dégradés.

Le prestataire devra générer une couche spécifique zones humides supprimées et une couche zones humides restaurées dans le cadre de la compensation pour que l'information ne soit pas perdue et reste disponible dans le cadre d'autres missions. Son rapport final indiquera ce bilan.

4.3 Compléments d'inventaires de zones humides

Ce travail concerne un complément d'inventaire nécessaire sur :

- les estrans sur la façade littorale au sud de l'estuaire,
- les zones de sources des cours d'eau,
- les éventuelles zones humides connues mais non inventoriées dans l'inventaire initial

4.3.1 Autorisation pour l'accès aux parcelles

La prospection sur le terrain nécessite de se rendre sur des parcelles privées.

Au préalable, il est souhaitable de prévenir les propriétaires en réunion, par courrier, par affichage en mairie ou en ayant recours à un collectif qui communiquera sur le sujet (élus, associations de protection de l'environnement, associations de quartier, etc.). L'acheteur pourra préciser qu'il remplira cette mission et comment il la remplira.

Le message devra également être relayé à l'utilisateur (agriculteurs, chasseurs, pêcheurs, etc.). Pour cela, l'information pourra être transmise aux associations locales ou départementales d'utilisateurs des zones humides (fédération départementale des chasseurs ou des pêcheurs, etc.) par courrier.

Le maître d'ouvrage devra indiquer ici quelle(s) solution(s) il a choisie(s) et il définira clairement qui est en charge de sa mise en œuvre.

En cas d'information des propriétaires par courrier, le maître d'ouvrage précisera si une base de données existe permettant de faciliter la tâche du bureau d'études.

Sur le terrain, le prestataire détiendra un document officiel : un arrêté préfectoral autorisant la pénétration dans des parcelles privées et/ou une lettre d'accréditation de la structure portant le projet.

Le maître d'ouvrage indiquera quel document détiendra le prestataire. S'il est fait le choix de l'arrêté préfectoral, il est important que le maître d'ouvrage anticipe et formule une demande d'arrêté préfectoral le plus tôt possible.

Cette procédure permettra de légitimer la présence du prestataire en domaine privé si besoin est. Néanmoins, en cas de conflit, le dialogue doit toujours être privilégié.

Le prestataire fera part au maître d'ouvrage, par courrier électronique sous six jours ouvrables, des oppositions qu'il rencontrera auprès de propriétaires.

Dans la mesure du possible, l'acheteur facilitera au prestataire l'accès aux parcelles.

4.3.2 Inventaires des zones de sources de cours d'eau

En se basant sur ce travail, le bureau d'étude proposera un programme d'investigations de terrain qui mentionnera les zones d'étude, la stratégie d'échantillonnage, les moyens prévus et le calendrier.

Au sens de la méthodologie souhaitée, les zones humides dites zones de sources des cours d'eau se définissent comme les zones humides, à l'amont des cours d'eau, dans le bassin versant dit de « rang0 ».

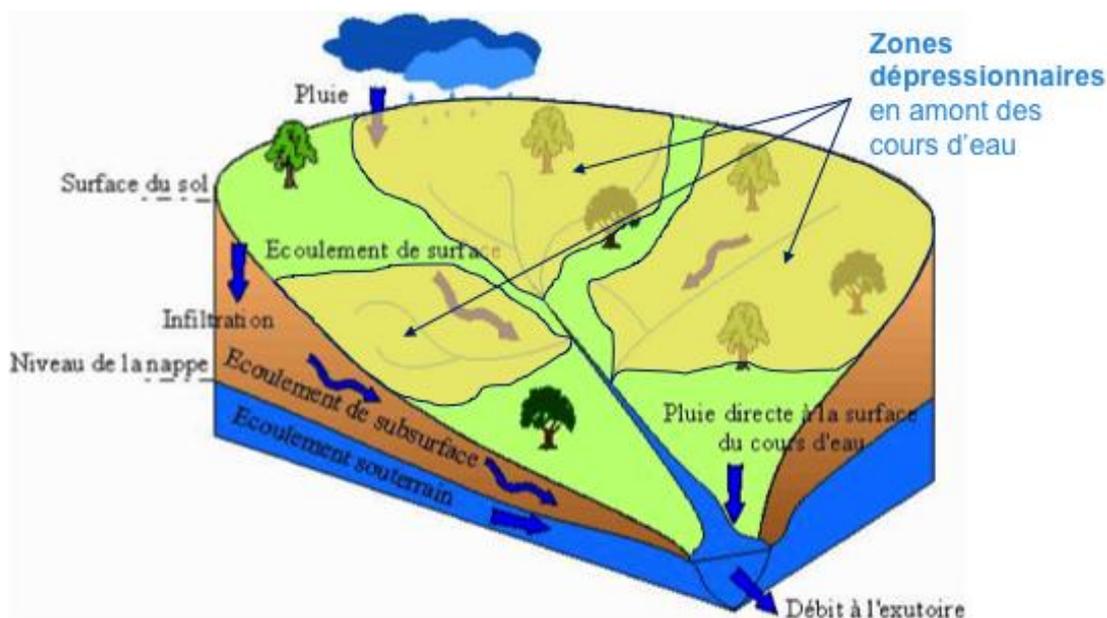


Figure 1 : Localisation des zones humides de source au sein des zones dépressionnaires, dans un bassin versant. Modifié d'après : Hydrologie Générale, André Musy (2005).

Une zone de source alimente un cours d'eau, elle peut être :

- ponctuelle à l'endroit où la nappe jaillit, aménagée (mare, plan d'eau, fontaine, lavoir) ou non ;
- diffuse, à l'exutoire de zones humides diffuses (drainées ou non) ou à l'affleurement d'une nappe souterraine.

Ces zones de sources, au départ des cours d'eau, peuvent ainsi être des sites naturels (zone humide, mare, prairie humide...) ou des sites aménagés par l'Homme (lavoir, puits, fontaine, annexe hydraulique canalisée). Elles constituent des points d'alimentation en eau essentiels à ces cours d'eau et un patrimoine important dont la mémoire est à préserver.

4.3.2.1 Pré-localisation des zones de sources

La pré-identification des zones de sources sera réalisée sur la base de la cartographie des cours d'eau et des points de départs identifiés sur chaque territoire.

Sur le territoire concerné par la présente étude, **xxxx** départs de cours d'eau sont identifiés d'après la cartographie.

Elle comporte les étapes suivantes :

- interprétation de la topographie ;
- interprétation de la géologie/pédologie ;
- cartographie d'état major ;
- mise en évidence des zones humides connectées au cours d'eau ;
- identification des éléments du petit patrimoine relatif à l'eau et de la toponymie ;
- photo-interprétation.

La phase de concertation communale permettra également d'obtenir de nombreuses informations sur la présence de sources et donc contribuera à la pré-localisation.

Les zones de sources pré-identifiées seront de typologies variées : lavoir, mares, plans d'eau, fontaine, sortie de drainage, sortie eaux pluviales, sortie de zone remblayée, zone humide.

4.3.2.2 Principe de l'inventaire de terrain des zones humides de sources

A adapter selon chaque territoire

L'inventaire de terrain des zones de sources concernera les zones humides de sources pré-identifiées.

En s'appuyant sur la pré-localisation, l'inventaire doit permettre de passer d'une enveloppe globale à une localisation précise de l'origine du départ de cours d'eau et la délimitation de la zone humide identifiée.

Une fois les zones de sources pré-identifiées, une visite de site sera nécessaire pour déterminer leur présence réelle et classer les zones retenues selon la typologie zones humides.

Cette phase de terrain a pour objectif d'identifier la zone humide effective, de la cartographier.

D'après le décret n° 2007-135 du 30 janvier 2007 codifié à l'article R.211-108 du Code de l'environnement, la vérification de l'un des critères relatifs à la botanique et/ou à la pédologie permet de statuer sur la nature humide d'un milieu.

La méthodologie employée pour l'identification et la cartographie des zones humides s'inspirera de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement, et suivra le protocole de terrain cité ci-dessous.

La phase de terrain n'a pas pour objectif de faire un inventaire complet de la végétation hygrophile ou des sols mais bien d'identifier l'existence d'une zone humide effective, et plus particulièrement les repères sur la base desquels sera ensuite établi le contour de la zone humide.

Les investigations de terrain doivent être réalisées à une période de l'année permettant l'acquisition de données fiables :

1. pour la végétation : privilégier la période printemps-été, période de floraison de la majorité des espèces.
2. pour l'examen du sol : les traces d'hydromorphie peuvent être observées toute l'année, néanmoins la période hivernale et le début du printemps peuvent être privilégiés, les traces étant plus visibles ;

La période printanière (avril/mai) pourra ainsi être retenue pour la recherche conjointe des 2 critères.

4.3.3 Méthode d'inventaire des zones d'estran

La cartographie des zones d'estrans issues du SHOM sera valorisée pour inventorier les estrans.

4.3.4 Méthode d'inventaire des zones humides connues mais non recensées

Les principes proposés pour les inventaires terrain des zones humides de sources seront à appliquer également pour ces parcelles.

4.3.5 Échelle de travail

L'échelle de travail sur le terrain devra être cohérente avec l'échelle de digitalisation. Il conviendra ainsi de tenir compte des erreurs possibles de terrain afin que la digitalisation soit la plus juste possible (imprécisions de GPS, approximations lors de la retranscription sur papier, etc.).

Le prestataire devra utiliser, afin de se repérer, le SCAN25® de l'IGN et le plan cadastral, s'il le souhaite et si ceux-ci sont disponibles. Néanmoins, ces éléments ne devront pas être utilisés lors de la digitalisation de la zone humide.

5 MISSION B : PRE-CARACTERISER LES FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES

L'actualisation des inventaires zones humides sera l'occasion d'intégrer une première approche sur les fonctionnalités théoriques de ces milieux.

La méthodologie à utiliser sera basée sur l'approche menée dans le cadre de la révision du SAGE Estuaire de la Loire. Ce travail, basé sur la bibliographie et une large concertation, a permis d'obtenir une synthèse des fonctionnalités théoriques des zones humides inventoriées sur le territoire. Il s'agit d'une évaluation multicritères spécifique au territoire et réalisée par inter-comparaison des fonctionnalités théoriques des différentes typologies de zones humides inventoriées. La méthodologie n'intègre pas de critères issus d'un diagnostic de terrain, ni de critères surfaciques mais se base sur les éléments disponibles dans les inventaires existants.

Fonctions Typologies	FA - Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régime des eaux	FB - Fonctions chimiques d'épuration naturelle vis-à-vis de la qualité de l'eau	FC- Fonctions biologiques et biogéochimiques de support des écosystèmes
Zones humides en bordure de l'estuaire, non soumises à régulation hydraulique			
Marais aménagés, soumis à régulation hydraulique			
Marais salants littoraux			
Zones humides de plaines alluviales, hors tête de bassin versant			
Zones humides en bordure des grands étangs (> 50 ha)			
Zones humides hors bande riveraine (10 m de la crête de berge), en tête de bassin versant			
Zones humides en bande riveraine (10m de la crête de berge), en tête de bassin versant			
Zones humides à l'amont des cours d'eau (sources)			

Tableau 2 : Synthèse des fonctionnalités théoriques des zones humides inventoriées

Niveau de fonctionnalité théorique	+ faible
	++ moyen
	+++ fort

6 MISSION C : ANIMATION DE LA DEMARCHE

Il est nécessaire d'instaurer une démarche de concertation pour sensibiliser les acteurs locaux à la préservation des zones humides. L'inventaire doit être réalisé selon une démarche participative associant les habitants et les élus, les associations,

La démarche participative a pour objectif de faciliter l'appropriation de l'inventaire par les acteurs locaux et de les inciter à contribuer à sa réalisation.

Le prestataire doit notamment animer un groupe de travail et collaborer étroitement avec les membres de ce groupe. Il animera également un comité de pilotage en charge de la validation du travail mené.

6.1 Le groupe de travail communal

Tout au long de la mission, le prestataire devra adopter une démarche de concertation en associant l'ensemble des acteurs locaux concernés par l'étude. Sous l'impulsion du maître d'ouvrage, les communes arrêtent un **groupe de travail communal** composé d'au moins : un élu, un représentant des services techniques et/ou urbanisme communaux, des agriculteurs ou leurs représentants, des représentants d'associations (défense de l'environnement, chasseurs, à définir selon territoire...), + syndicat de BV et toute autre personne que la commune souhaite associer à la démarche, comme des agents et élus communaux considérés comme « la mémoire communale ».

Ainsi, le groupe de travail mis en place permettra de faciliter l'acquisition d'informations et l'appropriation collective des inventaires.

Le groupe de travail communal qui pourra être élargi humainement et géographiquement suivant le contexte, accompagne la démarche réalisée par le prestataire du marché.

6.2 Le comité technique

Un comité technique est constitué pour le suivi de l'étude. Il veille au contenu technique du projet et à la conformité des restitutions par rapport au cahier des charges.

Sa composition prévisionnelle est la suivante :

- Administrations d'État et ses établissements publics : DDTM, DREAL, Office Français pour la Biodiversité (OFB), , etc....
- Financeurs des Contrats Territoriaux dans lesquels sont inscrits cette action : Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Région PDL, Département de Loire-Atlantique
- Structure référente porteuse du contrat territorial
- Collectivités locales et territoriales et leurs établissements publics : Communes de l'EPCI, EPCI-fp, Syndicat de Bassin Versant (si existant), Département de Loire-Atlantique, Région des Pays de la Loire, SYLOA (structure porteuse du SAGE)
- Forum des Marais Atlantiques
- À adapter selon le territoire

6.3 Le comité de pilotage

Un comité de pilotage est constitué pour le suivi et la mise en œuvre de l'étude. Il validera les résultats à diverses étapes stratégiques. Sa composition prévisionnelle est la suivante :

- Administrations d'État et ses établissements publics : DDTM, DREAL, Office Français pour la Biodiversité (OFB), Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, etc. , etc....
- Collectivités locales et territoriales et leurs établissements publics : Communes de l'EPCI, EPCI-fp, Syndicat de Bassin Versant (si existant), Département de Loire-Atlantique, Région des Pays de la Loire, SYLOA.
- Représentants des usagers et propriétaires, des associations (à développer sur chaque territoire selon les structures)
- Structure référente porteuse du contrat territorial
- Structures porteuses des DOCUMENTS d'OBJECTIF Natura 2000

- À adapter selon le territoire

6.4 Validation par le bureau de la CLE

L'ensemble des inventaires approuvés seront transmis à l'équipe d'animation du SAGE pour vérification technique préalable avant la présentation au bureau de la CLE pour validation. L'objectif de cette validation sera de s'assurer du respect de la méthodologie de conduite des inventaires.

Le forum des marais atlantiques sera également sollicité pour s'assurer de la conformité des données produites.

L'inventaire définitif devra faire l'objet d'une validation en bureau de la CLE.

7 NOMBRE DE REUNIONS A PREVOIR DANS LA MISSION

À adapter selon échelle retenue – indicatif du nombre minima

Type de réunion	Nombre	Commentaire
Groupe de travail communaux	À remplir selon échelle du marché	
COTECH	3	<ul style="list-style-type: none"> • Démarrage • Avis sur le pré-inventaire • Avis sur l'inventaire
COFIL	2	
Réunion de travail	3	<ul style="list-style-type: none"> • Réunion de travail avec le maître d'ouvrage au démarrage d'étude puis à mi-parcours • Réunion de travail avec équipe d'animation du SAGE préalablement à la présentation en bureau de la Commission Locale de l'Eau

8 PRESTATIONS ATTENDUES CONCERNANT LA NUMERISATION DES DONNEES

L'objectif est de numériser les données cartographiques selon une méthodologie commune pour aboutir à une structuration des données qui les rend compatibles et comparables à différentes échelles (intercommunale, départementale, régionale, bassin versant, SAGE Estuaire de la Loire...).

Les données seront intégrées sous une forme numérique et géoréférencée, dans un système d'information géographique compatible QGIS. Le système de projection cartographique utilisé est le RGF 93/Lambert 93. Les données brutes seront restituées sous forme de couche SIG et chaque carte éditée sera resituée sous forme d'un projet QGIS.

Les données et métadonnées restituées devront satisfaire au cadre réglementaire stipulé en annexe I. Il correspond au **dictionnaire de données SANDRE** pour les zones d'études, les zones humides probables, les zones humides effectives, les sondages pédologiques, plans d'eau,...

8.1 Règles de numérisation (géométrie et données attributaires)

Une attention particulière est portée à la qualité du calage des objets géographiques entre eux (pas de lacune entre deux objets tangents, pas de recouvrement entre deux objets distincts, limiter les multi-polygones, pas d'anomalie du type auto-intersection, un seul type d'éléments géographique par classe d'objets : points, lignes ou polygones).

Le logiciel Gwern sera utilisé pour la saisie des données.

La digitalisation d'une zone humide doit se faire directement à partir de la BD Topo® (si disponible) et de la BD Ortho® de l'IGN. Le plan cadastral et le SCAN25® viennent en appui afin de repérer plus facilement les zones, mais ne serviront pas directement lors du tracé.

Afin d'être utilisable avec les référentiels nationaux à grande échelle, la cartographie devra être parfaitement cohérente avec la BD Ortho® et si nécessaire calée sur la BD Topo® de l'IGN.

Les échelles de restitution de numérisation seront de 1/1 500 à 1/2 500 ; exploitation maximale : 1/5 000

8.2 Règles

8.2.1 Métadonnées générales

Les classes d'objets géographiques devront être définies :

- liste des classes de références ;
- règles de construction et de digitalisation ;
- relations inter classes ;
- relations (liens) avec d'autres référentiels ;
- cohérence et évolution du système (métadonnées).

Par ailleurs, les attributs de chaque classe et le format de leur contenu (texte, numérique, liste de valeurs, identifiant d'une autre classe d'objet ou d'une liste externe) seront définis. À chaque fois que cela sera possible, on utilisera une liste de valeurs plutôt que du texte libre et chaque valeur de la liste sera explicitée (excepté dans le cas de listes standard comme les codes Corine biotope ou les taxons).

Chaque classe d'objet aura un identifiant (sans doublon) non numérique, sans caractères spéciaux (exception faite du tiret et de l'underscore), et formaté sur un nombre fixe de caractères (exemples : « HH000124 », « UHC0023 », « SF2_5 »).

Le choix du format à utiliser pour les fichiers de métadonnées est imposé sous le format *.xml. Géosource est actuellement le logiciel gratuit le plus utilisé pour la création et l'édition de métadonnées. La saisie des métadonnées sera effectuée préférentiellement par l'intermédiaire de l'application GeoSource.

Les normes ISO 19115 (norme ISO de métadonnées pour l'information géographique) et ISO 19139 (Spécifications d'implémentation des Métadonnées pour l'information géographique) doivent être respectées. Un fichier de métadonnées doit être renseigné pour chaque classe d'objets traitée.

8.2.2 Métadonnées sur les attributs

L'enregistrement de chaque classe d'objet contiendra des attributs permettant de qualifier les données qu'il contient :

- code fiabilité
- code confidentialité (facultatif)
- date de mise à jour
- code responsable de la mise à jour
- remarques (texte libre)

Les propriétés géométriques des objets (coordonnées, longueur, superficie) ne devront pas être stockées dans les attributs. Il en est de même pour les informations qui peuvent être déduites par requête géométrique (commune, bassin versant, département, etc.).

8.3 Bases de données SANDRE milieux humides

Toutes les données élaborées détaillées en amont devront être compatibles au Dictionnaire Sandre « Description des milieux humides ». Si toutefois des classes d'objets nécessitaient des besoins de création, ces différents éléments seront présentés au comité de pilotage et validés par ce dernier.

Pour chaque phase du projet et chaque objet, il doit être défini une méthode de numérisation appropriée avec des règles précises qui se déduisent de la qualité des résultats attendus. La digitalisation des objets géographiques se fera sur un fond IGN BD Ortho© (à minima à 50 cm) avec l'aide d'autres référentiels (IGN Scan25©, IGN BD Topo©, BD Carthage©, PCI Vecteur, etc.) à des échelles appropriées en fonction des échelles de restitution.

La numérisation des données (ZHE, sondages pédologiques, etc.) sera réalisée sur les secteurs tests et validée en comité de pilotage avant d'être étendue à l'ensemble du secteur d'étude principal. De plus, cette phase permettra de confirmer ou de reconsidérer les objectifs, les délais et le niveau de qualité souhaité (précision géométrique, nombre d'attributs, etc.). La phase de validation méthodologique permettra au comité de pilotage de valider la structuration et le contenu des bases de données ainsi que les procédures d'acquisition et de numérisation (calages, précision, etc.).

Les données seront intégrées sous une forme numérique et géoréférencée, dans un système d'information géographique.

Il convient ici de rappeler avec quel format le SIG devra être compatible : «shapefile» ou « tab ». De plus, il est important de noter que les données devront être diffusées conformément à la Directive INSPIRE.

Le système de projection cartographique utilisé est le RGF 93/Lambert 93.

Les données et métadonnées restituées devront satisfaire au cadre réglementaire stipulé en annexe I.

A la fin de l'étude, l'ensemble des données structurées suivant les règles de modélisation définies dans le modèle Sandre « Description des milieux humides » ainsi que tous les documents permettant une exploitation optimisée des données (format, structure et contenu, etc.) seront restitués au maître d'ouvrage.

8.4 Saisie des données - logiciel Gwern

En attendant le développement de l'outil compatible Sandre, Gwern sera utilisé. Le prestataire se rapprochera du site Internet

www.reseau-zones-humides.org et <https://forum-zones-humides.org/projects/telechargement-de-gwern/> afin de s'assurer de la sortie de l'outil compatible Sandre.

Le logiciel Gwern sera utilisé pour la saisie des données de caractérisation des fonctionnalités. Il est mis gratuitement à disposition sur demande formulée auprès du Forum des Marais Atlantiques.

L'ensemble des attributs renseignés par le prestataire concernant les zones humides effectives devront pouvoir être accessibles par le maître d'ouvrage depuis le logiciel GWERN.

Les données des sites fonctionnels et habitats humides compilées par le prestataire constitueront un référentiel thématique local.

Afin de renseigner cette partie, le prestataire pourra faire usage du manuel de GWERN (téléchargeable sur <https://forum-zones-humides.org/projects/telechargement-de-gwern/>).

9 DOCUMENTS A REMETTRE

- Durant l'étude

Toutes les réunions doivent faire l'objet

- D'un support PPT fournit 1 semaine avant la réunion,
- D'un compte-rendu à transmettre au maître d'ouvrage dans les 10 jours ouvrés.

- À la fin de l'étude

Le rapport du prestataire de service devra indiquer :

- La méthodologie employée,
- Les difficultés rencontrées,
- Les cartes thématiques (échelle/format à préciser).

Le rapport du groupe de travail décrira de manière succincte la manière dont les inventaires se sont déroulés. Il développera :

- Le bilan des réunions et des sorties terrain,
- Les difficultés rencontrées.

Exemplaires papier ou informatique selon souhait du maître d'ouvrage

Annexe 1 – structuration base de données SANDRE