

Janvier 2024

PRE-LOCALISATION ET INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

CARTOGRAPHIE, CARACTÉRISATION &
PROGRAMME D'ACTIONS
BASSIN ADOUR GARONNE

ANNEXES





SOMMAIRE

ANNEXE 1 – TYPOLOGIES SDAGE ET SAGE	5
ANNEXE 2 – RÉSUMÉ DE L'ARCHITECTURE DES DONNÉES PRODUITES	6
ANNEXE 3 – REGLES ELEMENTAIRES POUR LA NUMERISATION D'OBJETS GEOGRAPHIQUES	62
ANNEXE 4 – BIBLIOGRAPHIE	67
ANNEXE 5 – FICHES SOLS HYDROMORPHES SINGULIERS	69



SUIVI DES PRINCIPALES MISES A JOUR

Année	Sujet	Commentaires
2020	Pré-localisation	Nouvelle orthographe : Pré-localisation
2020	Aires d'étude ou zones d'étude	Nouvelle orthographe Zone d'études
2020	Zone humide élémentaire	Nouvelle orthographe Zone humide effective
2020	Sondages pédologiques : ajout et précisions sur les attributs obligatoires - condition	Apparition et disparition de traits, sondage de référence
2020	ZE, ZHP, sondage-sols	Modifications/ajouts d'attributs ou d'information sur des attributs
2023	Sondages pédologiques	Type de format (attribut sondage de référence)
2023	Marais et Unités Hydrauliques Cohérentes	Ajout de la classe
2023	Points d'eau	Ajout de la classe
2023	Sols	Fiches sol

ANNEXE 1 – TYPOLOGIES SDAGE ET SAGE

Typologie SDAGE / SAGE établie par le Muséum National d'Histoire Naturelle et axée sur les objectifs de gestion des ressources en eau. Cette typologie est présentée sur le lien ci-contre :

<https://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:767:::referentiel:3.1.html>

ANNEXE 2 – RESUME DE L'ARCHITECTURE DES DONNEES PRODUITES

Les maîtres d'ouvrage pourront trouver les éléments ci-dessous à télécharger sur le site Internet du Forum des Marais Atlantiques :

- le logiciel **Gwern**, son guide d'utilisation, les guides d'aide à la numérisation
- le projet **GwernQgis**

1. CLASSES D'OBJETS GEOGRAPHIQUES

1.1 Echelle de travail

L'échelle de travail doit être cohérente avec le type d'objet cartographié. La digitalisation des objets géographiques ZHP et ZHE sera réalisée *a minima* à partir du fond cartographique BD Ortho® IGN. Des levés GPS sont possibles pour la phase de terrain.

1.2 Format d'échange

Les classes d'objets géographiques pourront être transmises au format :

- **GPKG** (<http://www.geopackage.org/>)

Ce format est récent, mais il est le seul format d'échange existant normalisé par l'OGC. QGIS peut gérer ce format. Le logiciel OGR-GDAL (gratuit) intègre ce format depuis la version 2.11.

OU

- **Shapefile ESRI**

1.3 Système de coordonnées

Le système de projection utilisé est le **Lambert 93** (EPSG : 2154).

1.4 Structure des données attributaires associées

Seule la classe d'objets géographiques « ZHE » est associée à une base de données externe qui contient les données attributaires de chacun de ses objets géographiques.

Chaque classe d'objets géographiques décrite comportera un attribut identifiant unique (donnée non manquante et sans doublon). Il est vivement conseillé d'utiliser une structuration du code identifiant alphanumérique et uniforme à l'intérieur de la zone d'études (règles habituelles : premier caractère alphabétique majuscule, pas d'espace, pas de caractères accentués, pas de caractères de ponctuation, pas de caractères spéciaux excepté « _ »).



Remarque

Les pages qui suivent décrivent les attributs obligatoires et recommandés pour chacune des classes d'objets géographiques obligatoires (« ZE », « ZHP », ZHE », « sondage_sols », « marais » et « points d'eau »).

Tous les attributs même facultatifs doivent être présents dans les tables remises (« ZE », « ZHP », « ZHE », « sondages sols », « marais » ou « points d'eau ») même s'ils ne sont pas renseignés. De plus, l'ordre des attributs présentés ci-après sera respecté.

« ZE »

Définition : La zone d'études correspond à l'aire géographique à l'intérieur de laquelle seront effectuées toutes les études : de pré-localisation, d'inventaire ou de suivi.

Cette classe d'objets géographique (polygone) contient les attributs suivants :

Attribut	Commentaire	Format	Saisie	Valeurs
idZE	Code de la zone	Chaine de caractères - 32	Obligatoire	Cf. codification ci-après
Libelle	Libellé de la zone	Chaine de caractères - 254	Obligatoire	
dateSaisie	Date de création	Date	Obligatoire	
critDelim	Critères de délimitation. Comment a été délimitée la zone (sage, limite administrative, etc.)	Chaine de caractères - 254	Obligatoire	
dateDebut	Date du début de l'étude	Date	Obligatoire	
dateFin	Date de fin de l'étude	Date	Obligatoire	
mOuvrage	Nom du Maître d'ouvrage	Chaine de caractères - 254	Obligatoire	
mOeuvre	Nom du ou des Maître(s) d'œuvre	Chaine de caractères - 254	Obligatoire	
montantTot	Montant total de l'étude	Entier long	Facultatif	
planFinanc	Plan de Financement de l'étude	Chaine de caractères - 254	Facultatif	
etatAvanc	Etat d'avancement	Chaine de caractères - 254	Facultatif	Phases 1, 2 et 3
dateMaj	Date de mise à jour de la donnée	Date	Obligatoire dans le cas d'une mise à jour d'un inventaire validé	
izh_method	Critère(s), réalisation, concertation, validation (qualification des inventaires de terrain)	Chaine de caractères - 4	Facultatif Souhaité si inventaire terrain	Cf. valeurs ci-après
remarque	Commentaire	Chaine de caractères - 254	Facultatif	

Codification de l'identifiant « idZE » par le maître d'ouvrage avec la structure suivante :

- NOM de l'étude, qui est une chaîne de caractères (max 20), en majuscules, sans espaces, sans accents (cf. 4.1 Identification du projet)
- le caractère « _ »
- les deux derniers = numéro incrémentiel (01, 02, ...)

Exemple : « VALLEELEYRE_01 »

Liste de valeurs de l'attribut « lzh_method »

Codification	Critère	Territoire de l'inventaire	Concertation	Validation
A	Critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	SAGE	SAGE	SAGE
B	Botanique suivant critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	Commune	Commune	Commune
C	Pédologie suivant critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié		Commune et SAGE	Commune et SAGE
D	Botanique et pédologie, critères non basés sur les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	Autre collectivité	Autre collectivité	Autre collectivité
E	Botanique, critères non basés sur les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	Cours d'eau	Autre collectivité et SAGE	Autre collectivité et SAGE
F	Pédologie, critères non basés sur les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	Zones à urbaniser	Commune, autre collectivité	Commune, autre collectivité
G			Commune, autre collectivité et SAGE	Commune, autre collectivité et SAGE
H	Autre	Autre	Autre	Autre
I	On ne sait pas	On ne sait pas	On ne sait pas	On ne sait pas
J	Non utilisé	Non utilisé	Pas de concertation	Pas de validation

Exemple de code « AACC » :

- Critère : Arrêté du 24 juin 2008 modifié ... « **A** »
- Territoire : SAGE « **A** »
- Concertation : Commune et SAGE « **C** »
- Validation : Commune et SAGE « **C** »

Exemple de code « EHJI » :

- Critère : Arrêté du 24 juin 2008 modifié ... « **E** »
- Territoire : PNR « **H** »
- Concertation : Pas de concertation « **J** »
- Validation : On ne sait pas « **I** »

« ZHP »

Définition : Zones humides probables (caractère humide à confirmer par des prospections de terrain). Elles permettent de visualiser les secteurs à « enjeux zones humides » de la zone d'études (ZE) et relèvent de surfaces susceptibles d'héberger une zone saturée en eau pendant une période suffisamment longue pour avoir les caractéristiques d'une zone humide. Autrement dit, il s'agit de secteurs susceptibles d'abriter de la végétation hygrophile ou des traces d'hydromorphie caractéristiques de zones humides et qui pourront faire l'objet d'une prospection terrain en phase 2.

Cette classe d'objets (polygone) contient les attributs suivants :

Attribut	Commentaire	Format	Saisie	Valeurs
idZHP	Identifiant ZHP	Chaîne de caractères – 20	Obligatoire	Cf. ci-après
Libelle	Désignation	Chaîne de caractères – 254	Facultatif	
idZE	Identifiant ZE	Chaîne de caractères - 32	Obligatoire	Cf. § ZE
zoneprospe	Sélection zone de prospection de terrain	Entier court	Obligatoire	Ce champ est à remplir en fin de phase 1 et à mettre à jour si nécessaire en fin de phase 2 • 1 si campagne terrain prévue (fin de phase 1), ou si campagne terrain prévue et réalisée (fin de phase 2) ; • 0 si pas de terrain prévu (fin de phase 1), ou si terrain non prévu et non réalisé (fin de phase 2) ; • - 1 si campagne prévue mais terrain non réalisé en fin de phase 2 (par exemple : parcelle inaccessible, budget finalement insuffisant, etc.) ; • 2 si terrain non prévu mais réalisé en fin de phase 2 (en cas de ZHE trouvée en dehors d'une ZHP, il ne faudra pas créer de ZHP)

referent	Référentiels utilisés	Chaine de caractères - 254	Obligatoire	Exemple : année1, Année2...	Nom1 Nom2
critDelim	Critères de délimitation	Chaine de caractères - 254	Obligatoire	Critère lié à la méthode utilisée. Exemple : carte d'état-major, topographie, administratif (limite de zone d'études), hydrologie, périodicité des inondations, présence de sols hydromorphes, présence de végétation hygrophile, occupation du sol, répartition des habitats, fonctionnalité écologique, inventaires existants (ZNIEFF, RAMSAR, etc.)	
probaZH	Probabilité du caractère humide de la zone	Chaine de caractères - 15	Obligatoire	Liste de valeurs : Forte, Moyenne, Faible, Non déterminée	
occSolMaj	Occupation du sol majoritaire	Chaine de caractères - 10	Obligatoire	Cf. liste de valeurs ci-dessous en se basant sur « Code_CLC » et non sur le libellé (« Lib_CLC »)	
libSolMaj	Occupation du sol majoritaire	Chaine de caractères - 254	Facultatif	Cf. liste de valeurs ci-dessous en se basant sur « Lib_CLC »	
remarque	Commentaire	Chaine de caractères - 254	Facultatif		

Identifiant « idZHP » : il est créé par le maître d'ouvrage sans consigne particulière si ce n'est que l'identifiant doit être unique sur le domaine géographique d'étude (ZE) (cf. règles habituelles de codification en début de chapitre : §1.4).

Liste de valeurs de l'attribut « occSolMaj »

Occupation du sol majoritaire (Corine Land Cover)	
Code_CLC	Lib_CLC
1	Territoires artificialisés
11	Zones urbanisées
111	Tissu urbain continu
112	Tissu urbain discontinu
12	Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
121	Zones industrielles et commerciales
122	Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés

Occupation du sol majoritaire (Corine Land Cover)	
Code_CLC	Lib_CLC
123	Zones portuaires
124	Aéroports
13	Mines, décharges et chantiers
131	Extraction de matériaux
132	Décharges
133	Chantiers
14	Espaces verts artificialisés, non agricoles
141	Espaces verts urbains
142	Equipements sportifs et de loisirs
2	Territoires agricoles
21	Terres arables
211	Terres arables hors périmètres d'irrigation
212	Périmètres irrigués en permanence
213	Rizières
22	Cultures permanentes
221	Vignobles
222	Vergers et petits fruits
223	Oliveraies
23	Prairies
231	Prairies
24	Zones agricoles hétérogènes
241	Cultures annuelles associées aux cultures permanentes
242	Systèmes cultureux et parcellaires complexes
243	Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels
244	Territoires agro-forestiers
3	Forêts et milieux semi-naturels
31	Forêts
311	Forêts de feuillus
312	Forêts de conifères
313	Forêts mélangées
32	Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
321	Pelouses et pâturages naturels
322	Landes et broussailles
323	Végétation sclérophylle
324	Forêt et végétation arbustive en mutation
33	Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation
331	Plages, dunes et sable
332	Roches nues
333	Végétation clairsemée
334	Zones incendiées
335	Glaciers et neiges éternelles
4	Zones humides

Occupation du sol majoritaire (Corine Land Cover)	
Code_CLC	Lib_CLC
41	Zones humides intérieures
411	Marais intérieurs
412	Tourbières
42	Zones humides maritimes
421	Marais maritimes
422	Marais salants
423	Zones intertidales
5	Surfaces en eau
51	Eaux continentales
511	Cours et voies d'eau
512	Plans d'eau
52	Eaux maritimes
521	Lagunes littorales
522	Estuaires
523	Mers et océans

« ZHE »

Définition : Les zones humides effectives sont des territoires, issus de la phase d'inventaire, où le caractère humide de la zone a été avéré grâce à des relevés terrains basés sur le critère végétation hygrophile ou sur l'hydromorphie des sols.

Tableau simplifié présentant uniquement les attributs de la classe d'objets « ZHE » (polygone) demandé par l'Agence de l'eau. D'autres attributs spécifiques à l'étude pourront être demandés par le maître d'ouvrage.

Attribut	Classe d'objets	Commentaire	Format	Saisie	Valeurs
Identifiant	« ZHE »		Chaine de caractères codifiée	Obligatoire ¹	Cf. § 1.4
Date de création	« ZHE »	Date de création de l'objet sur le terrain (dessin et attributs)	Date	Obligatoire	
Observateur	« ZHE »	Nom et Prénom du créateur de l'objet	Chaine de caractères	Obligatoire	
Toponyme	« ZHE »		Chaine de caractères	Facultatif	
Critère(s) de délimitation	« ZHE »		Chaine de caractères de la liste de valeurs	Obligatoire	Cf. §2.3
Typologie Habitat Corine Biotope	« ZHE »		Chaine de caractères de la liste de valeurs	Obligatoire	Cf. §2.3
% de recouvrement Typologie Habitat Corine Biotope	« ZHE »	Avec % de recouvrement	Chaine de caractères de la liste de valeurs	Obligatoire	Cf. §2.3
Espèces végétales	« ZHE »	Obligatoire si espèces présentes	Chaine de caractères de la liste de valeurs	Obligatoire	
Typologie(s) SDAGE et SAGE	« ZHE »	Typologie globale du milieu humide. Fusion des typologies SDAGE et SAGE	Chaine de caractères de la liste de valeurs	Obligatoire	Cf. §2.3

¹ Texte codifié (sans prescriptions particulières) : une structuration d'identifiant significative peut être envisagée. Cette structuration sera pertinente si elle rend impossible la possibilité de générer des doublons.

Les enregistrements dans la base de données doivent être cohérents avec les objets de la classe d'objets géographiques correspondante. Ainsi, à chaque objet cartographique, identifié par un code unique (identifiant), doit correspondre un enregistrement dans la base de données, identifié par le même code unique.

À la réception de l'étude, une attention particulière sera portée sur l'intégrité des données. Aucune erreur de code n'est autorisée.

La construction des identifiants implique que le maître d'ouvrage doit assurer la gestion des numéros d'ordre afin d'assurer un codage unique et d'éviter la création de doublons sur son territoire d'action.

« sondage_sols »

Pour chaque objet géographique de « ZHE », zéro, un ou plusieurs objets de la classe d'objets géographiques « sondage_sols » sont créés.

Géométrie : **point** correspondant à un lieu de sondage du sol à la tarière.

Cette classe d'objets contient les attributs suivants :

Attribut	Commentaire	Format	Saisie	Valeurs
id_Sondage	Identifiant	Chaine de caractères - 20	Obligatoire	
redoxApp	Profondeur d'apparition des traits rédoxiques	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm ou – 1 pour « Sans Objet »
redoxDisp	Profondeur de disparition des traits rédoxiques	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm ou – 1 pour « Sans Objet »
reducApp	Profondeur d'apparition des traits réductiques	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm ou – 1 pour « Sans Objet »
reducDisp	Profondeur de disparition des traits réductiques	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm ou – 1 pour « Sans Objet »
histApp	Profondeur d'apparition des traits histiques	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm ou – 1 pour « Sans Objet »
histDisp	Profondeur de disparition des traits histiques	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm ou – 1 pour « Sans Objet »
profSonda	Profondeur du sondage	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm
arrSond	Cause de l'arrêt du sondage	Chaine de caractères de la liste de valeurs -60	Obligatoire	- Horizon C atteint - Horizon M, R ou D atteint - Nappe atteinte - Profondeur suffisante atteinte - Autre contrainte

				- Trop sec - Trop fluant ou bouillant - Trop graveleux ou caillouteux - Trop compact
typoSol	Typologie classes « GEPPA »	Chaine de caractères de la liste de valeurs - 60	Obligatoire	Liste : - IIIa, IIIb, IIIc, - IVa, IVb, IVc, IVd, - Va, Vb, Vc, Vd, - VIc, VIId, - H, - cas particulier, - autre**.
nomsolpart	Nom du « cas particulier »	Chaine de caractères de la liste de valeurs - 60	Facultatif	Liste : - Fluvisols, - Podzosols humides, - Podzosols humoduriques.
profnappe	Profondeur de la nappe	Entier court	Obligatoire si apparition de la nappe	
humide	Caractère humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié en 2009	Entier court	Obligatoire	1 = humide, 0 = non humide, - 1 = ne sait pas (uniquement en cas de doute sur les cas particuliers).
idZHE	Identifiant de la zone humide associée et identifiée par le critère « sol »	Chaine de caractères - 20	Obligatoire si présence de ZHE*	
sondRef	Sondage de référence	Chaine de caractères - 20	Obligatoire	Id_sondage du sondage de référence si ce sondage vient en complément de celui-ci, – 1 sinon (cf. Guide Chapitre 5.3.2.3)
date	Date du sondage	Date	Obligatoire	
url	Chemin photo	Chaine de caractères - 254	Facultatif	Prévoir un répertoire de stockage des photographies
remarque		Caractère - 254		

(*) Id_ZHE est obligatoire, que le sondage soit positif ou négatif, mais uniquement s'il se trouve à l'intérieur d'une ZHE.

(**) Autre sol non humide

Un arrêt de sondage n'est pas une disparition de traits d'hydromorphie, donc on ne peut pas avoir :

- « profSonda » = « redoxDisp »
- ou « profSonda » = « reducDisp »
- ou « profSonda » = « histDisp »

« Marais »

Définition : Le dictionnaire Sandre « Description des milieux humides » indique que les marais sont un sous-ensemble des milieux humides, au même titre que les zones humides loi sur l'eau, les zones humides loi sur l'eau avec arrêté de 2008 et les zones humides selon la convention de Ramsar.

Le marais a la spécificité de pouvoir être composé d'Unités Hydrauliques cohérentes qui peuvent être décrites elles aussi. Les UHC sont composés de plusieurs niveaux qui sont imbriqués les uns dans les autres comme des poupées russes.

Afin d'être interopérable, les données marais et UHC produites devront être enregistrées dans un format compatible avec les dictionnaires de données et le scénario d'échange Inventaire du Sandre, comme par exemple le geopackage ou le shapefile.

Ci-dessous est listé les différents attributs des deux entités géographiques Marais et Unité Hydraulique Cohérente.

Attribut	Commentaire	Format	Saisie	Valeurs
idMHI	Identifiant du marais	Chaîne de caractères – 254	Obligatoire	Codification libre du producteur de la donnée, sans consigne particulière si ce n'est que l'identifiant doit être unique
LbMhi	Libellé du marais	Chaîne de caractères – 254	Facultatif	
AutreLbMhi	Autres libellés du marais	Chaîne de caractères – 254	Facultatif	Une seule autre dénomination est attendue (en plus du libellé national)
OpMHI	Opérateur du marais	Chaîne de caractères – 254	Facultatif	Nom de l'organisme créateur de l'objet « marais »
DateMajMhi	Date de mise à jour du marais	Date	Obligatoire	Date de MAJ dans le RPDZH
StMhi	Statut du marais	Chaîne de caractères – 25	Obligatoire	Par défaut : « Validé »
DescGeMhi	Description générale du marais	Chaîne de caractères – 254	Facultatif	Commentaire permettant de décrire le marais
RefMHI	Référence bibliographique du marais	Chaîne de caractères – 254	Facultatif	Sources documentaires ou autres qui contiennent toutes les informations nécessaires quant à l'identification et la description du milieu humide. Un formalisme de type bibliographie doit être

				adopté : le titre, l'auteur et l'année de parution de l'ouvrage sont à indiquer.
TypoHGM1	Typologie hydrogéomorphologique 1	Chaine de caractères – 25	Facultatif	Liste de valeurs
TypoHGM2	Typologie hydrogéomorphologique 2	Chaine de caractères – 25	Facultatif	Liste de valeurs
TypSDAGE1	Typologie SDAGE du milieu humide 1	Chaine de caractères – 25	Obligatoire	Liste de valeurs
TypSDAGE2	Typologie SDAGE du milieu humide 2	Chaine de caractères – 25	Facultatif	Liste de valeurs
TypSDAGE3	Typologie SDAGE du milieu humide 3	Chaine de caractères – 25	Facultatif	Liste de valeurs
TypMHI	Type de milieu humide	Chaine de caractères – 25	Obligatoire	Par défaut : « MARAIS »
CdInterven	Code de l'intervenant du gestionnaire	Chaine de caractères – 74	Obligatoire	Les codes des intervenants sont disponibles sur le site du sandre

Les unités hydrauliques cohérentes, quand elles existent, elles peuvent être délimitées selon le [«Protocole d'identification et de délimitation des unités hydrauliques cohérentes dans les marais littoraux »](#)

Cette classe d'objets géographique est composée de polygones simples (pas de multipolygones) et dispose des attributs présentés ci-dessous.

Attribut	Commentaire	Format	Saisie	Valeurs
idMHI	Identifiant du marais	Chaine de caractères – 254	Obligatoire	Correspond au code unique du marais (cf. tableau ci-dessus)
idUHC	Identifiant de l'unité hydraulique cohérente	Chaine de caractères – 254	Obligatoire	Codification libre du producteur de la donnée, sans consigne particulière si ce n'est que l'identifiant doit être unique
NiveauUHC	Niveau de l'unité hydraulique cohérente	Chaine de caractères – 25	Obligatoire	La modélisation du réseau hydraulique s'appuie sur une approche systémique à 3 niveaux emboîtés résultant d'une analyse fonctionnelle, reflet de l'organisation de la gestion des flux, et donc, des niveaux d'eau Liste de valeurs

SalinitUHC	Salinité de l'unité hydraulique cohérente	Chaine de caractères – 25	Obligatoire	Liste de valeurs
ReHydroUHC	Type de Régime hydrologique de l'unité hydraulique cohérente	Chaine de caractères – 25	Obligatoire	Indique notamment l'endiguement et l'accès à la mer de chaque UHC Liste de valeurs
IdUHCPAr	Identifiant de l'unité hydraulique cohérente parent	Chaine de caractères – 254	Facultatif	Cet identifiant est nécessaire lorsque l'on renseigne une UHC de niveau inférieur au niveau 1, il faut indiquer ici l'identifiant de l'UHC de niveau supérieur de laquelle elle dépend
ComUHC	Commentaire sur l'unité hydraulique cohérente	Chaine de caractères – 254	Facultatif	

Plans d'eau »

Définition : Les plans d'eau désignent une étendue d'eau douce continentale de surface, libre stagnante, d'origine naturelle ou anthropique, de profondeur variable. Ils peuvent posséder des caractéristiques de stratification thermique. Entités de type polygone ou ponctuel.

Cette classe d'objets contient les attributs suivants :

Attribut	Commentaire	Format	Saisie	Valeurs
gid	Identifiant RPDZH/partenaire	Chaine de caractères – 25	Obligatoire	
CdOH	Identifiant (donnée par AEAG lors de l'intégration dans la base BD TOPO)	Chaine de caractères – 19	Obligatoire	https://id.eaufrance.fr/ddd/ETH/2/CdOH
DateCreati	Date, exprimée au jour près, à laquelle l'objet hydrographique a été créé	Date	Obligatoire	
StatutOH	Code du Statut de l'objet hydrographique plan d'eau.	Chaine de caractères – 25	Facultatif	https://id.eaufrance.fr/nsa/390
NatureSPE	Code de la Nature	Chaine de caractères – 25	Obligatoire	http://id.eaufrance.fr/nsa/831
Persistanc	Code de la Persistance	Chaine de caractères – 25	Facultatif	http://id.eaufrance.fr/nsa/773
SaliniteSE	Salinité de la surface élémentaire	booléen	Facultatif	
OrigineSE	Code de l'origine de la surface élémentaire	Chaine de caractères – 25	Facultatif	http://id.eaufrance.fr/nsa/832
ProjCoordO	Code du Type de projection des coordonnées de l'objet hydrographique plan d'eau	Chaine de caractères – 25	Obligatoire	https://id.eaufrance.fr/nsa/22
CdPlanEa_n	Code de l'objet hydrographique plan d'eau	Chaine de caractères – 19	Facultatif	
TopoOH	Toponyme	Chaine de caractères – 254	Facultatif	
InfluenceM	Influence de la marée	Chaine de caractères – 3	Facultatif	
CaractereP	Caractère permanent du plan d'eau	Chaine de caractères – 3	Facultatif	
HauteurMax	Hauteur d'eau maximal	Num réel	Facultatif	
ModHauteur	Code du Mode d'obtention de la hauteur maximale du plan d'eau	Chaine de caractères – 25	Facultatif	https://id.eaufrance.fr/nsa/823

OccupSol	Typologie Corine Land cover	Chaîne de caractères – 120	Facultatif	https://id.eaufrance.fr/nsa/429
TopoSource	Nom structure source de la donnée	Chaîne de caractères – 120	Facultatif	
ObservNom	Nom Prénom Observateur donnée	Chaîne de caractères – 120	Facultatif	
ObservType	Type observateur	Chaîne de caractères – 25	Facultatif	Propriétaire / locataire / gestionnaire / simple observateur
Superficie	Estimation si ponctuel	Chaîne de caractères – 25	Facultatif	
Datedisp	Date de disparition si disparition	Chaîne de caractères – 24	Facultatif	
CauseDisp	Cause de Disparition	Chaîne de caractères – 24	Facultatif	https://id.eaufrance.fr/nsa/932
CodeCorin	Code Corine Biotope	Chaîne de caractères – 10	Obligatoire	
CodeSAGE	Code SDAGE - SAGE	Chaîne de caractères – 10	Obligatoire	
TopoUsuel	Toponyme local	Chaîne de caractères – 120	Facultatif	
Source	BD Carthage, BD TOPO, BD TOPAGE, acteurs locaux	Chaîne de caractères – 120	Obligatoire	Liste de choix : BD Carthage, BD TOPO, BD TOPAGE, acteurs locaux
Classe	Thème de la couche	Chaîne de caractères – 120	Obligatoire	
Millesime	Année	Chaîne de caractères – 4	Obligatoire	
Methode	Méthode d'obtention	Chaîne de caractères – 50	Obligatoire	
Typemare*	Type de la mare	Chaîne de caractères – 25	Obligatoire	Cf. tableau ci-après
Geom	Géométrie	geom	Obligatoire	

Typemare :

1	Mare de prairie
2	Mare de culture
3	Mare de friche
4	Mare de forêt
5	Mare de marais

6	Mare de carrière
7	Mare de village, parc, jardin, ferme
8	Mare d'ornement
9	Mare bassin routier ou de décantation
10	Lavogne
11	Pesquier
12	Mare de lisière
13	Lagune

2. METADONNEES - GENERALITES

2.1 Les métadonnées

Il s'agit de données qualifiant l'inventaire. Ce sont des renseignements sur la nature, l'origine, le contenu, la qualité, etc. Les métadonnées sont en conformité avec la directive européenne INSPIRE. Elles doivent être renseignées à partir d'un modèle ISO 19139 (Géosource, fiche Excel du BRGM, PlugIn Qsphère de QGIS, ou fiche de métadonnées de l'application GWERN, autres outils de gestions de métadonnées, etc.)

Comment renseigner la fiche inventaire ?

"FICHE INVENTAIRE"	format de l'attribut	Description
Intitulé	texte	Nom caractéristique et souvent unique sous lequel la ressource est connue. Exemple : Inventaire des zones humides sur la communauté de communes de X
Résumé	texte	Bref résumé narratif du contenu de la ressource. Exemple : Inventaire de toutes les entités humides de la commune de X identifiées selon les critères définis par l'arrêté du 24 juin 2008. Cette cartographie numérique n'a pas de caractère réglementaire.
Généalogie	texte	La généalogie fait état de l'historique du traitement et/ou de la qualité générale de la série de données géographiques. Le cas échéant, elle peut inclure une information indiquant si la série de données a été validée ou soumise à un contrôle de qualité, s'il s'agit de la version officielle (dans le cas où il existe plusieurs versions) et si elle a une valeur légale. Exemple : données obtenues lors de la phase de terrain réalisée par le bureau d'études X. Ces données ont été validées par la CLE du SAGE X.
Identifiant unique	texte	Une valeur identifiant la ressource de manière unique. Recommandation : fr-numéro_SIREN-bloc_identifiant_le_jeu_de_données exemple: fr-208504001-0001
Catégories thématiques	liste de valeurs 1	Permet de regrouper et de chercher par thème les ressources de données géographiques disponibles. Valeur 'ENVIRONNEMENT' préconisée
Echelle maximum d'utilisation	numérique	Cette valeur se rapporte au niveau de détail des données.
Système de projection	liste de valeurs 2	Description du référentiel de coordonnées utilisé.
Dates (de création, de dernière révision, de publication, intervalle début et fin)	texte	A minima une date doit être renseignée. Dans le cadre d'un inventaire de zones humides qui peut être réalisé sur plusieurs mois, il est intéressant de renseigner l'intervalle de temps.
Responsable des métadonnées	texte	A minima, un nom d'organisme et une adresse mail sont demandés.
Responsable des données	texte	A minima, un nom d'organisme et une adresse mail sont demandés.
Autre contact et Autre contact 2	texte	Exemple : le bureau d'étude ayant réalisé l'inventaire

Restriction d'accès public	<i>listes de valeurs 3</i>	Une condition applicable à l'accès et l'utilisation est renseignée
Condition applicable à l'accès et à l'utilisation de la ressource	<i>liste de valeurs 4</i>	[Optionnelle si] une restriction d'accès public est renseignée
Mots clés	<i>texte</i>	[Optionnel] Les mots-clés doivent être fournis en minuscule, accentués, au pluriel.

Liste de valeur 1 - Catégories thématiques :

Faune et flore ; Eaux continentales ; Océans ; Utilisation des sols

Liste de valeur 2 - Système de projection :

RGF93 / Lambert-93 ; RGF93 géographiques ; RGF93 / CC42 ; RGF93 / CC43 ; RGF93 / CC44 ; RGF93 / CC45 ; RGF93 / CC46 ; RGF93 / CC47 ; RGF93 / CC48 ; RGF93 / CC49 ; WGS84 géographiques ; ED50 géographiques ; NTF géographiques Paris ; NTF géographiques Greenwich ; IGN 1950 géographiques ; Combani 1950 géographiques ; Réunion RGR92 géographiques ; Réunion 1947 géographiques ; RGFG95 géographiques ; Guyane CSG67 géographiques ; Martinique Fort Desaix géographiques

Liste de valeur 3 - Restriction d'accès public :

Au sens d'INSPIRE :

Pas de restriction d'accès public	Aucun des articles de la loi ne peut être invoqué pour justifier d'une restriction d'accès public.
L124-4-I-1 du code de l'environnement (Directive 2007/2/CE (INSPIRE), Article 13.1.a)	Les relations internationales, la sécurité publique ou la défense nationale
L124-5-II-1 du code de l'environnement (Directive 2007/2/CE (INSPIRE), Article 13.1.b)	La bonne marche de la justice, la possibilité pour toute personne d'être jugée équitablement ou la capacité d'une autorité publique d'effectuer une enquête d'ordre pénal ou disciplinaire
L124-5-II-2 du code de l'environnement (Directive 2007/2/CE (INSPIRE), Article 13.1.c)	Les droits de propriété intellectuelle
L124-4-I-1 du code de l'environnement (Directive 2007/2/CE (INSPIRE), Article 13.1.d)	La confidentialité des travaux des autorités publiques, lorsque cette confidentialité est prévue par la loi
L124-4-I-2 du code de l'environnement (Directive 2007/2/CE (INSPIRE), Article 13.1.h)	La protection de l'environnement auquel ces informations ont trait, comme par exemple la localisation d'espèces rares
Autres valeurs autorisées (mais insuffisante à établir la base légale des limitations d'accès public) : Droit d'auteur/Droit moral (copyright) ; Brevet ; Brevet en instance ; Marque de commerce ; License ; Droit de propriété intellectuelle/Droit patrimonial ; Restreint ; Autres restrictions	

Liste de valeur 4 - Condition applicable à l'accès et à l'utilisation de la ressource :

Aucune condition ne s'applique

Conditions inconnues

Utilisation libre sous réserve de mentionner la source (à minima le nom du producteur) et la date de sa dernière mise à jour

Liste de valeur 5 – Rôle des contacts :

Point de contact	Partie qu'il est possible de contacter pour s'informer sur la ressource ou en faire l'acquisition.
Maître d'œuvre	Principale partie chargée de recueillir des informations et de mener les recherches.
Maître d'ouvrage	Hors INSPIRE
Coordinateur	Hors INSPIRE
Fournisseur de la ressource	Partie qui fournit la ressource.
Gestionnaire	Partie qui accepte d'assumer la responsabilité des données et d'assurer une maintenance appropriée de la ressource.
Propriétaire	Partie à laquelle appartient la ressource.
Commanditaire	Partie qui a créé la ressource.
Intégrateur	Partie qui a traité les données de manière telle que la ressource a été modifiée.
Auteur	Partie qui est l'auteur de la ressource.

2.3 Données sur les ZHE

Les données présentées ci-dessous servent à la caractérisation et sont à titre indicatif.

Les données sont présentées par rubrique : "général", "typologie", "hydrologie", "biologie", "contexte" et "bilan".

Ci-dessous, un exemple de présentation d'une donnée :

Nom de la donnée	Origine : Origine de la donnée*
Texte de présentation de la donnée et éléments d'aide	
Présentation de la LISTE DE VALEURS** éventuelle	
Valeur 1	Présentation éventuelle de la valeur 1
Valeur 2	Présentation éventuelle de la valeur 2
Etc.	Etc.
Présentation des CRITERES DE HIERARCHISATION éventuels	
Critère 1	Présentation éventuelle du critère 1
Etc.	Etc.
Bilan sur la donnée et son remplissage.	
Champ libre	

***Origine de la donnée :**

- **Terrain** : acquisition de la donnée sur le terrain
- **Analyse** : donnée issue d'une analyse post-inventaire
- **Champ déduit** : donnée issue d'un traitement informatique

****Liste de valeurs :**

- **Liste de valeurs-Choix multiples**
- **Liste de valeurs-Choix multiples hiérarchisables**

RUBRIQUE "général"

ID / Nom du site fonctionnel d'appartenance

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

avec la typologie SDAGE si typologie SAGE non renseignée

Identifiant et nom du site fonctionnel auquel appartient la zone humide sélectionnée.

Un site fonctionnel est un regroupement de milieux humides fonctionnant ensemble avec sensiblement les mêmes fonctions (hydrologiques, épuratrices et biologiques).

Exemples : ensemble de landes humides et tourbières, ensemble de milieux humides de sources en tête de bassin, milieux humides liés à un tronçon de cours d'eau, estuaire et ensemble de prés salés, etc.

Un site fonctionnel correspond à la sélection de plusieurs polygones, et non à un polygone unique regroupant les « ZHE » qui le composent (lien logique).

Liste de valeurs - Choix unique.

Date de création

Origine : **TERRAIN**

Date de création de l'objet sur le terrain (dessin géométrie et renseignement attributs.

Champ date.

Observateur

Origine : **TERRAIN**

Nom et Prénom du créateur de l'objet.

Champ libre(auto-complétion).

Toponyme

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

si information disponible

Nom donné au lieu : nom de la zone ou du lieu dit le plus proche et le plus important.

Champ libre.

Critère(s) de délimitation

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Sur la base de l'arrêté du 1er octobre 2009, critère(s) ayant permis la délimitation de la zone humide :

Art.1. (...) une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants : végétation hygrophile, hydromorphie du sol.

Art.3. « Le périmètre de la zone humide est délimité (...) au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères (...) sol ou végétation. (...) Le périmètre peut s'appuyer, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante. »

Choix multiple possible (au minimum, le critère végétation ou le critère sol doit être renseigné). Hiérarchisation des valeurs possible : critère principal, secondaire ou complémentaire.

LISTE DE VALEURS

Végétation hygrophile	« La végétation de la zone, si elle existe, est caractérisée par : soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009 (...); soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009. »
Hydromorphie du sol	« Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 de l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009. »
Topographie	Topographie de la zone (éléments visuels ou courbes topographiques) ayant permis la délimitation de la zone.
Hydrologie	Éléments d'hydrologie ayant permis la délimitation de la zone (cote de crue, niveau de nappe, niveau de marée).
Aménagements humains	Aménagements de type route, bâtiments, etc. ayant permis la délimitation de la zone.

CRITERES DE HIERARCHISATION

Principal	Critère principal ayant permis la délimitation de la zone humide. Il ne peut s'agir que des critères <i>végétation</i> et <i>hydromorphie</i> .
Secondaire	Critère ayant permis de compléter ou confirmer la délimitation.
Complémentaire	Critère ayant servi de manière limitée à la délimitation de la zone humide.

Hydromorphie du sol

Origine : **TERRAIN**

Obligatoire de remplir la classe d'objets
« sondage sol »

Type de sol observé dans la zone humide après sondage à la tarière (liste des types de sols du GEPPA). Les types de sols sont présentés dans le schéma ci-dessous.

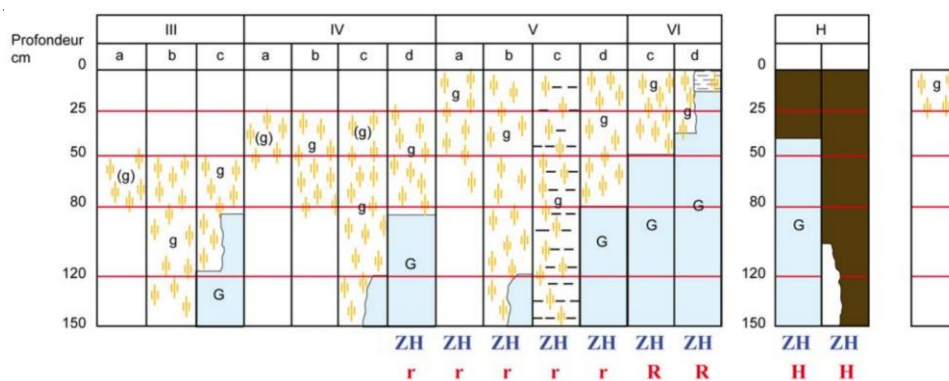
LISTE DE VALEURS

Rédoxisol (et sous-classes de rédoxisols : **IVb (non caractéristique)**, **IVc (non caractéristique)**, **IV d**, **V a**, **V b**, **V c**, **V d**)

Réductisol (et sous-classes de réductisols : **VI c**, **VI d**)

Histosol (H)

Autres



Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols**
- R Réductisols**
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)**

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Liste de valeurs - Choix unique.

Profondeur des traces d'hydromorphie

Origine : **TERRAIN**

Profondeur d'apparition et de disparition des traces d'hydromorphie dans le sol

Champ libre

Remarque générale

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Attribut de texte libre pour ajouter des informations générales sur la zone humide.

Champ libre.

RUBRIQUE "typologie"

Typologie Habitat Corine Biotope et le % de recouvrement

Origine :

TERRAIN

Typologie de l'habitat Corine Biotope principalement observé sur le terrain. Il est nécessaire d'aller au minimum jusqu'au niveau 3 (exemple "53.1 ROSELIERE"). Cependant le niveau de précision dépendra des habitats humides de l'arrêté. Un filtre s'affiche lors de l'ouverture de la liste déroulante et permet de faire une sélection des habitats par code chiffre (exemple « 53 » afin de trouver plus facilement « 53.1 ROSELIERE »). Un pourcentage de couverture doit être renseigné.

Liste déroulante. Champ unique.

Typologie(s) Habitat(s) Corine Biotope secondaire(s) et le % de recouvrement

Origine : **TERRAIN**

Typologies des autres types d'habitats Corine Biotope observés ponctuellement sur le terrain. Il est souhaitable d'aller au minimum jusqu'au niveau 3 (exemple "53.1 ROSELIERE"). Cependant le niveau de précision dépendra des habitats humides de l'arrêté. Un filtre s'affiche lors de l'ouverture de la liste déroulante et permet de faire une sélection des habitats par code chiffre (exemple « 53 » afin de trouver plus facilement « 53.1 ROSELIERE »). Un pourcentage de couverture doit être renseigné.

Typologie(s) Habitat(s) Eunis et le % de recouvrement

Origine :

TERRAIN

Typologies Eunis (European Nature Information System) est une classification des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques des secteurs terrestres et marins d'Europe. Cette typologie est utilisable sur tout le territoire français métropolitain et sur tous types de milieux. Un pourcentage de couverture doit être renseigné.

Typologie(s) Habitat(s) Eunis secondaire(s) et le % de recouvrement

Origine : **TERRAIN**

Typologies Eunis (European Nature Information System) est une classification des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques des secteurs terrestres et marins d'Europe. Cette typologie est utilisable sur tout le territoire français métropolitain et sur tous types de milieux. Un pourcentage de couverture doit être renseigné.

Typologie Prodrome et le % de recouvrement

Origine : **TERRAIN**

Association végétale principalement observé sur le terrain. Un filtre s'affiche lors de l'ouverture de la liste déroulante et permet de faire une sélection par code chiffre (exemple « 28 » afin de trouver plus facilement « 28.0.1.0.3-Dorycnion recti »). Un pourcentage de couverture doit être renseigné.

Liste de valeurs - Choix unique

Typologie(s) prodrome secondaire(s) et le % de recouvrement

Origine :

TERRAIN

Autres associations végétales observées sur le terrain. Un filtre s'affiche lors de l'ouverture de la liste déroulante et permet de faire une sélection par code chiffre (exemple « 28 » afin de trouver plus facilement « 28.0.1.0.3-Dorycnion recti »). Un pourcentage de couverture doit être renseigné.

Liste de valeurs - Choix multiples

Typologie(s) SAGE

Origine :

TERRAIN

Typologie(s) SAGE observées sur le terrain.

LISTE DE VALEURS – typologie SAGE

Herbier, récif (Grands estuaires)	Marais salants (Marais saumâtres aménagés)	Végétation aquatique (Bordures de plans d'eau)
Vasière (Grands estuaires)	Bassin aquacole (Marais saumâtres aménagés)	Lande humide (Marais et landes humides de plaine et plateaux)
Prés-salés (Grands estuaires)	Ripisylve (Bordures de CE et plaines alluviales)	Prairie tourbeuse (Marais et landes humides de plaine et plateaux)
Arrière-dune (Grands estuaires)	Forêt alluviale (Bordures de CE et plaines alluviales)	Petit lac (ZH ponctuelles)
Lagune (Grands estuaires)	Prairie inondable (Bordures de CE et plaines alluviales)	Mare (ZH ponctuelles)
Herbier, récif (Baies et estuaires moyens plats)	Roselière, cariçaie (Bordures de CE et plaines alluviales)	Tourbière (ZH ponctuelles)
Vasière (Baies et estuaires moyens plats)	Végétation aquatique (Bordures de CE et plaines alluviales)	Pré-salé continental (ZH ponctuelles)
Prés-salés (Baies et estuaires moyens plats)	Marais d'altitude (ZH de bas-fonds en tête de BV (ou ZH de montagne, colline))	Rizière (Marais aménagés dans un but agricole)
Arrière-dune (Baies et estuaires moyens plats)	Forêt inondable (Régions d'étangs)	Prairie amendée (Marais aménagés dans un but agricole)
Lagune (Baies et estuaires moyens plats)	Prairie inondable (Régions d'étangs)	Peupleraie (Marais aménagés dans un but agricole)
Herbier, récif (Marais et lagunes côtiers)	Roselière, cariçaie (Régions d'étangs)	Réservoir-barrage (ZH artificielles)
Vasière (Marais et lagunes côtiers)	Végétation aquatique (Régions d'étangs)	Carrière en eau (ZH artificielles)
Prés-salés (Marais et lagunes côtiers)	Forêt inondable (Bordures de plans d'eau)	Lagunage (ZH artificielles)
Arrière-dune (Marais et lagunes côtiers)	Prairie inondable (Bordures de plans d'eau)	
Lagune (Marais et lagunes côtiers)	Roselière, cariçaie (Bordures de plans d'eau)	

Liste de valeurs - Choix multiples

RUBRIQUE "hydrologie"

Fréquence de la submersion

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

La submersion est la présence d'eau en surface de la zone humide (sols non visibles), quelle que soit la hauteur d'eau. La fréquence de submersion indique la présence d'eau dans la zone humide au cours d'un cycle annuel. Issue du tronc commun national.

LISTE DE VALEURS

Inconnu	Pas d'information sur la fréquence de submersion de la zone
Jamais	La zone n'est jamais submergée
Toujours	La zone est submergée en permanence
Exceptionnellement	La zone est submergée lors d'événements exceptionnels, ne se produisant pas nécessairement chaque année, par exemple : inondation quinquennale, décennale, etc.
Régulièrement	La zone est submergée lors d'événements relatifs au fonctionnement normal du cycle annuel, qui peuvent se produire selon des rythmes très divers, par exemple : une fois par an pendant trois mois, une fois par jour dans les zones intertidales, etc.

Liste de valeurs - Choix unique.

Etendue de la submersion

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

La submersion est la présence d'eau en surface de la zone humide (sols non visibles), quelle que soit la hauteur d'eau. Indiquer la surface maximale de l'inondation de la zone au cours du cycle annuel. Issue du tronc commun national.

LISTE DE VALEURS

Inconnu	Pas d'information sur l'étendue de la submersion de la zone
Sans objet	« sans objet » se renseigne automatiquement lorsque la zone n'est jamais submergée (fréquence de submersion : « jamais »)
Totalement	La zone est submergée dans sa totalité
Partiellement	La zone est partiellement submergée

Liste de valeurs - Choix unique.

Type(s) et permanence des entrées d'eau

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Type(s) d'entrée(s) d'eau alimentant la zone, et rythme d'alimentation (« permanence »). Pour chaque type d'entrée d'eau identifié, sélectionner une « permanence » d'entrée d'eau, puis l'importance de cette entrée d'eau (critères de hiérarchisation). Issue du tronc commun national.

LISTE DE VALEURS – types d'entrées d'eau

Mer / Océan	Sources	Ruissellement diffus	Précipitations
Cours d'eau	Nappes	Eaux de crues	Inconnu
Canaux / Fossés	Plans d'eau	Pompages	Autres

LISTE DE VALEURS –permanence des entrées d'eau

Inconnu	Saisonnier	Temporaire Intermittent	/ Permanent
---------	------------	-------------------------	-------------

CRITERES DE HIERARCHISATION

Principal	Type d'entrée d'eau principal.
Secondaire	Type d'entrée d'eau secondaire.
Complémentaire	Type d'entrée d'eau complémentaire.

Liste de valeurs – Choix multiples hiérarchisables (+caractérisation de la permanence)

Type(s) et permanence des sorties d'eau

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Type(s) de sortie(s) d'eau de la zone, et rythme de sortie (« permanence »). Pour chaque type de sortie d'eau identifié, sélectionner une « permanence », puis l'importance de cette sortie d'eau (critères de hiérarchisation). Issue du tronc commun national.

LISTE DE VALEURS – types de sorties d'eau

Mer / Océan	Nappes	Eaux de crues	Inconnu
Cours d'eau	Plans d'eau	Pompages	Autres
Canaux / Fossés	Ruissellement diffus	Evaporation	

LISTE DE VALEURS – permanence des sorties d'eau

Inconnu	Saisonnier	Temporaire Intermittent	/ Permanent
---------	------------	-------------------------	-------------

CRITERES DE HIERARCHISATION

Principal	Type de sortie d'eau principal.
Secondaire	Type de sortie d'eau secondaire.
Complémentaire	Type de sortie d'eau complémentaire.

Liste de valeurs – Choix multiples hiérarchisables (+caractérisation de la permanence)

Fonction(s) hydraulique(s)

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Fonction(s) de régulation hydraulique remplie(s) et/ou potentiellement remplie(s) par la zone humide. Hiérarchisation possible : intérêt fort, moyen ou faible de la zone humide pour la fonction considérée.

LISTE DE VALEURS

Régulation naturelle des crues	Expansion des crues (étalement, plaine d'inondation), ralentissement des flux d'eau vers l'aval (stockage de l'eau, effet éponge).
Protection contre l'érosion	Ralentissement des ruissellements, notamment par la végétation, et limitation de l'érosion des sols (berges et versants).
Stockage des eaux de surface, recharge des nappes, Soutien naturel d'étiage	Stockage des eaux de surface et des ruissellements, infiltration de l'eau et alimentation des nappes, déstockage progressif au cours d'eau

CRITERES DE HIERARCHISATION

Intérêt fort	Fonction observée de manière importante, ou fonction potentiellement importante (potentialités de la zone humide permettant de remplir cette fonction de manière importante).
Intérêt moyen	Intérêt moyen de la zone humide pour la fonction considérée.
Intérêt faible	Fonction observée mais peu remplie par la zone humide, ou fonction potentiellement remplie par la zone humide s'exprimant de manière limitée.

Fonction(s) épuratrice(s)

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Fonction(s) épuratrice(s) remplie(s) et/ou potentiellement remplie(s) par la zone humide. Hiérarchisation possible : intérêt fort, moyen ou faible de la zone humide pour la fonction considérée.

LISTE DE VALEURS

Interception des matières en suspension et des toxiques	Rétention des matières en suspension (sédimentation), piégeage et transformation des toxiques (composés métalliques : métaux lourds, ou organiques : hydrocarbures, solvants chlorés, produits phytosanitaires...).
Régulation des nutriments	Rétention et épuration des nutriments (dénitrification, piégeage du carbone et du phosphore). Sédimentation lors du ralentissement du courant, éléments nutritifs puisés par les végétaux, minéralisation et transformations par les micro-organismes.

CRITERES DE HIERARCHISATION

Intérêt fort	Fonction observée de manière importante, ou fonction potentiellement importante (potentialités de la zone humide permettant de remplir cette fonction de manière importante).
Intérêt moyen	Intérêt moyen de la zone humide pour la fonction considérée.
Intérêt faible	Fonction observée mais peu remplie par la zone humide, ou fonction potentiellement remplie par la zone humide et s'exprimant de manière limitée.

Diagnostic hydrologique

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Diagnostic visuel de l'état du fonctionnement hydrologique de la zone humide. Vision globale du fonctionnement hydrologique de la zone humide. Issue du tronc commun national.

LISTE DE VALEURS

Proche de l'équilibre naturel	Fonctionnement observé proche de l'"équilibre naturel"
Sensiblement dégradé	Fonctionnement observé "sensiblement dégradé ne remettant pas en cause les équilibres naturels"
Dégradé	Fonctionnement observé "dégradé, perturbant les équilibres naturels"
Très dégradé	Fonctionnement observé "très dégradé, les équilibres étant rompus"

Remarque se rapportant aux données hydrologiques

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Attribut de texte libre pour ajouter des informations de rapportant aux données hydrologiques de la zone humide.

RUBRIQUE "biologie"

Espèces végétales

Origine : **TERRAIN**

Liste d'espèces végétales caractéristiques des zones humides à partir de relevés standardisés ou d'observations directes. Liste paramétrable (liste de l'arrêté du 24 juin 2008 et/ou liste spécifique Agence de l'eau Seine-Normandie).

Une vigilance devra être apportée concernant les espèces sensibles dans le cadre de la diffusion de la donnée.

Liste de valeurs – choix multiples.

Espèces animales

Origine : **TERRAIN**

Espèces animales observées dans la zone humide, à partir de relevés standardisés, d'observations directes ou indirectes.

Une vigilance devra être apportée concernant les espèces sensibles dans le cadre de la diffusion de la donnée.

Fonction(s) biologique(s)

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Fonction(s) biologique(s) remplie(s) et/ou potentiellement remplie(s) par la zone humide. (NB. La fonction écologique de stockage de carbone est ici associée aux fonctions biologiques). Hiérarchisation possible : intérêt fort, moyen ou faible de la zone humide pour la fonction considérée.

LISTE DE VALEURS

Corridor écologique	Connexion entre des milieux naturels, zone d'échanges et de passages, rôle fonctionnel pour la faune et la flore.
Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	Zone à rôle fonctionnel pour la faune sauvage : étapes migratoires, zones de stationnement, dorts, zone d'alimentation, de reproduction (exemple des mares pour les amphibiens), de refuge (notamment à cause des pressions humaines) ou de repos.
Support de biodiversité (diversité ou intérêt patrimonial d'espèces ou d'habitats)	Support de biodiversité, se traduit par : diversité d'espèces (faune, flore) ou d'habitats ; intérêt patrimonial d'espèce(s) : espèces protégées (niveau national, régional, etc.), espèces rares ou en régression (exemple des listes rouges) ; intérêt patrimonial d'habitat(s) : exemple des habitats d'intérêt communautaire.
Stockage de carbone	Stockage pérenne ou temporaire de carbone (tourbières, milieux boisés, milieux saturés en eau, etc.).
Autres	Autres fonctions d'ordre biologique ou écologique.

CRITERES DE HIERARCHISATION

Intérêt fort	Fonction observée de manière importante, ou fonction potentiellement importante (potentialités de la zone humide permettant de remplir cette fonction de manière importante).
Intérêt moyen	Intérêt moyen de la zone humide pour la fonction considérée.
Intérêt faible	Fonction observée mais peu remplie par la zone humide, ou fonction potentiellement remplie par la zone humide et s'exprimant de manière limitée.

Liste de valeurs – Choix multiples hiérarchisables.

Etat de conservation du milieu

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Evaluation visuelle de l'état de conservation du milieu. Vision globale de l'état de conservation de la zone humide, dans ses fonctions de corridor écologique, de support de biodiversité et d'alimentation, reproduction et accueil pour la faune. Issue du tronc commun national.

LISTE DE VALEURS

Habitat non dégradé	Habitat partiellement dégradé	Habitat dégradé à fortement dégradé
----------------------------	--------------------------------------	--

Remarque se rapportant aux données biologiques

Origine :

TERRAIN / ANALYSE

Attribut de texte libre pour ajouter des informations de rapportant aux données biologiques de la zone humide.

RUBRIQUE "contexte"

Activité(s) et usage(s) de la zone

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Activité(s) et usage(s) sur la zone. Issue du tronc commun national.

LISTE DE VALEURS

Fauche	Pêche	Infrastructures linéaires	Activité militaire
Pâturage	Chasse	Aérodrome, aéroport, héliport	Gestion conservatoire
Cultures	Navigation	Port	Prélèvements d'eau
Sylviculture	Tourisme et loisirs	Extraction de granulats, mines	Autres
Aquaculture	Urbanisation	Activité hydroélectrique, barrage	Pas d'activité marquante

CRITERES DE HIERARCHISATION

Principal	Activité ou usage principal sur la zone humide.
Secondaire	Activité ou usage secondaire sur la zone humide.
Complémentaire	Activité ou usage ayant lieu ponctuellement et de façon limitée sur la zone humide.

Liste de valeurs – Choix multiples hiérarchisables.

Activité(s) et usage(s) autour

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Activité(s) et usages **autour de la zone**, parcelles contigües. Issue du tronc commun national.

LISTE DE VALEURS identique à celle des « activités et usages de la zone ».

CRITERES DE HIERARCHISATION identiques à ceux des « activités et usages de la zone ».

Liste de valeurs – Choix multiples hiérarchisables.

Instrument(s) de protection

Origine : **ANALYSE**

Instruments de protection et de gestion de la zone, existants ou en projet (à préciser en remarque).

LISTE DE VALEURS

Inconnu	PROTECTIONS FONCIERES POTENTIELLES
Autre (à préciser en remarque)	Périmètre d'acquisition approuvé par le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres
Aucun	Zone de préemption d'un département
INSTRUMENTS FINANCIERS	Zone de préemption SAFER
CONTRACTUELS	PROTECTIONS NATIONALES
ET	REGLEMENTAIRES
Charte de Parc naturel régional	Site inscrit selon la loi 1930
Contrat territorial « milieux aquatiques »	Site classé selon la loi 1930
Document d'objectifs Natura 2000	Parc national, zone centrale
Mesures agro-environnementales	Parc national, zone périphérique
Contrat de rivière, de baie, de nappe, d'étang...	Réserve biologique
Contrat Life en cours	Réserve naturelle
PROTECTIONS DIVERSES	Réserve naturelle régionale
Périmètre de protection de captage	Arrêté de protection de biotope
Plan de prévention du risque inondation	Zone protégée au titre de la loi littoral
Secteur identifié SAGE	Réserve de chasse et de faune sauvage
Prise en compte dans le PLU, PLUi (N,Nzh,Azh...)	Forêt de protection
Intégré dans la trame verte et bleu	Zone protégée au titre de la Loi montagne
PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnées)	Réserve nationale de chasse et de faune sauvage
Réserve naturelle conventionnelle	Réserve de pêche
INVENTAIRES	Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP,AMVAP)
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	Espace boisé classé
ZHIEP (arrêté préfectoral) : Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier	DESIGNATIONS ET PROTECTIONS EUROPEENNES OU INTERNATIONALES
ZSGE (arrêté préfectoral de servitude d'utilité publique)	
PROTECTIONS FONCIERES	Zone de protection spéciale (directive Oiseaux Natura 2000)
Terrain acquis par la Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres	Zone spéciale de conservation (directive Habitats Natura 2000)
Terrain acquis par le département (ENS)	Réserve de biosphère
Terrain acquis par une fondation, une association, un Conservatoire régional des espaces naturels	Zone humide de la convention RAMSAR
Terrain acquis par un syndicat mixte de Parc Naturel Régional	

Liste de valeurs – Choix multiples.

Statut(s) foncier(s)

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Statut foncier de la zone. Plusieurs statuts fonciers peuvent être renseignés pour une même zone humide, par exemple lorsqu'un habitat est sur plusieurs parcelles à statut foncier différent. Issue du tronc commun national.

LISTE DE VALEURS

Propriété privée	Domaine de l'Etat
Propriété d'une association, groupement ou société	Domaine public fluvial
Etablissement public	Domaine public maritime
Collectivité territoriale	-

Liste de valeurs – Choix multiples

Zonage PLU

Origine : **ANALYSE / CHAMP DEDUIT**

Zonage de la zone dans le document d'urbanisme communal. Cette information peut être récupérée en superposant la cartographie des zonages PLU (lorsqu'elle existe) à la cartographie des zones humides inventoriées.

LISTE DE VALEURS

Nzh	Zones naturelles de type zone humide	AU	Zones à urbaniser
N	Zones naturelles et forestières	U	Zones urbaines
A	Zones agricoles	Autres	Autres types de zonages
Azh	Zones agricoles de type zone humide		

Liste de valeurs – Choix multiples.

Valeur(s) socio-économique(s)

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Valeur(s) socio-économique(s) de la zone : valeurs observées et valeurs potentielles de la zone (cela peut être précisé en remarque). Si aucune valeur socio-économique n'a été identifiée, cela doit être précisé. Hiérarchisation possible : intérêt fort, moyen ou faible de la zone humide pour la valeur considérée. Tronc commun national modifié.

LISTE DE VALEURS

Autre

Pas de valeur socio-économique identifiée (*le renseignement de l'intérêt n'a alors pas d'importance*)

VALEURS ECONOMIQUES

Production agricole et sylvicole (pâturage, fauche, roseaux, sylviculture)

Production biologique (aquaculture, pêche, chasse)

Production et stockage d'eau potable (réservoirs, captages, etc.)

Tourisme

Production de matières premières (granulat, tourbe, sel, etc.)

VALEURS SOCIALES ET RECREATIVES

Valorisation pédagogique / éducation

Loisirs / valeurs récréatives

VALEURS CULTURELLES ET PAYSAGERES

Paysage, patrimoine culturel, identité locale

Valeur scientifique

CRITERES DE HIERARCHISATION

Intérêt fort Valeur observée de manière importante, ou valeur potentiellement importante (fortes potentialités de la zone humide pour cette valeur).

Intérêt moyen Intérêt moyen de la zone humide pour la valeur considérée.

Intérêt faible Valeur observée mais peu remplie par la zone humide, ou valeur potentielle limitée de la zone humide.

Liste de valeurs – Choix multiples hiérarchisables.

Remarque concernant le contexte

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Attribut de texte libre pour ajouter des informations se rapportant au contexte de la zone humide.

Champ libre.

RUBRIQUE "bilan"

Atteinte(s)

Origine : **TERRAIN**

Atteinte(s) observée(s) sur la zone.

LISTE DE VALEURS

Assèchement, drainage	Suppression de haies, talus et bosquets
Atterrissement, envasement	Surfréquentation
Création de plans d'eau	Urbanisation
Décharge	Eutrophisation
Enrichissement, fermeture du milieu	Populiculture intensive ou enrésinement
Fertilisation, amendement, emploi de phytosanitaires	Surpâturage
Modification du cours d'eau, canalisation	Mise en culture, travaux du sol
Présence d'espèce(s) invasive(s)	Rejets polluant
Remblais	Aucune
Extraction de matériaux	Autres

CRITERES DE HIERARCHISATION

Impact fort	Altération portant atteinte à l'intégrité de la zone humide (destruction ou fonctionnement très impacté).
Impact moyen	Altération perturbant le fonctionnement de la zone humide.
Impact faible	Altération à incidence faible.

Liste de valeurs : Choix multiples hiérarchisables

Menace(s)

Origine : **TERRAIN**

Menace(s) sur la zone. Il peut s'agir de projets prévus dans la zone ou à proximité, l'exercice d'activités à risques à proximité de la zone humide ou de l'aggravation des atteintes identifiées (et relevées dans le cadre "Atteinte(s)"): par exemple, aggravation de la surfréquentation, de l'enfrichement, de l'urbanisation, d'une invasion biologique, etc. Ces atteintes risquant une aggravation, peuvent être précisées en remarques.

LISTE DE VALEURS

Aggravation des atteintes

Projet prévu dans ou à proximité

Activité à risques à proximité

Autres

A préciser en remarque

Liste de valeurs – Choix multiples.

Niveau de menace

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

À partir des menaces identifiées, attribuer un niveau de menace à la zone.

LISTE DE VALEURS

Fort Zone fortement menacée, contexte (renseigné dans « Menace(s) ») pouvant directement porter atteinte à l'intégrité de la zone.

Moyen Zone moyennement menacée, contexte pouvant à terme porter atteinte à son fonctionnement.

Faible Zone faiblement menacée, contexte ne perturbant pas ou peu la zone humide.

Inconnu

Liste de valeurs – Choix unique

Fonction(s) majeure(s)

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Bilan des intérêts de la zone humide : grands types de fonctions assurées de manière forte par la zone (ou potentiellement importantes). Il est possible de se reporter aux listes de fonctions renseignées dans les rubriques « hydrologie » (fonctions de régulation hydraulique et fonctions épuratrices) et « biologie » et d'en faire un bilan.

LISTE DE VALEURS

Biologique Zone de corridor biologique, support de biodiversité, zone particulière pour la faune.

Hydraulique Zone de régulation des crues, soutien d'étiage, ralentissement des ruissellements et protection contre l'érosion, stockage des eaux et recharge des nappes.

Epuratrice Zone de régulation des nutriments, d'interception des matières en suspension et des toxiques.

Valeur(s) majeure(s)

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Bilan des intérêts de la zone humide : principaux types de valeurs de la zone. Il est possible de se reporter aux listes de valeurs renseignées dans la rubrique « contexte » et d'en faire un bilan.

LISTE DE VALEURS

Economique	Production agricole, sylvicole, biologique, de matières premières, d'eau potable (et stockage), tourisme.
Culturelle paysagère et	Valeur paysagère, patrimoine culturel, identité locale, valeur scientifique.
Sociale et récréative	Détente, loisirs, éducation à l'environnement.

Liste de valeurs - Choix multiples

Remarque concernant le bilan

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Attribut de texte libre pour ajouter des informations sur le bilan de la zone humide. Des informations concernant les actions peuvent être mentionnées ici (si elles ne s'intègrent pas dans la deuxième partie du bilan : "ACTIONS").

Champ libre.

Proposition (ZHIEP – ZSGE)

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

La zone humide peut être proposée pour un classement en :

- Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) : impliquant la mise en place d'un programme d'actions.
- Zone Stratégique pour la Gestion de l'Eau (ZSGE), à l'intérieur des « ZHIEP » : impliquant la mise en place d'un programme d'actions et de servitudes.

Ces délimitations peuvent ensuite être arrêtées par le préfet.

Si le classement en ZHIEP (ou ZHIEP et ZSGE) est effectif, cette donnée est à renseigner la liste "Instruments de protections".

Cases à cocher.

RUBRIQUE "bilan" - « ACTIONS »

À remplir lorsque l'inventaire est réalisé **dans le cadre de l'étude préalable à la mise en place d'un programme d'actions** : les zones humides inventoriées seront analysées pour identifier les zones d'actions prioritaires. Les éléments suivants peuvent être une aide à la décision.

Préconisation d'action

Origine : **ANALYSE**

Après analyse du diagnostic, des enjeux et objectifs du territoire, des zones d'actions pourront être sélectionnées, le choix du type d'actions à entreprendre pourra être fait et renseigné ici.

LISTE DE VALEURS

Restaurer / réhabiliter

Entretenir

Modifier les pratiques actuelles

Intervenir en périphérie

Permettre d'évoluer spontanément

Mettre en place un dispositif de protection

Maintenir la gestion/protection actuelle

Suivre l'évolution

Autres

Liste de valeurs - Choix unique.

Contexte d'intervention

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

Le contexte d'intervention est une aide à la décision pour identifier les zones où une action pourra être menée. Si des éléments hors liste de choix déroulante sont à indiquer, ils pourront l'être dans le cadre remarque.

LISTE DE VALEURS

Zone publique	Zone appartenant à une collectivité, Conseil général, Conservatoire de sites, Etat, etc.
Zone privée et motivation locale	Propriétaire et/ou gestionnaire motivé pour qu'ait lieu une intervention, et pour poursuivre la gestion après intervention
Zone privée et réticence locale	Réticence du propriétaire ou gestionnaire de la zone pour une intervention, ou des parcelles permettant l'accès à la zone
Sol portant	Sol suffisamment portant pour une intervention lourde dans la zone (gros matériel)
Sol peu portant	Portance du sol ne permettant qu'une intervention légère (petit matériel, traction animale, etc.)
Zone accessible	Zone facilement accessible (entrée de champ, routes ou chemins à proximité, etc.)
Zone peu accessible	Zone difficilement accessible (entrée dans la zone par parcelles attenantes, etc.)
Autre	A préciser en remarque

Faisabilité d'intervention

Origine : **TERRAIN / ANALYSE**

La faisabilité d'intervention s'évalue à partir des éléments du « contexte d'intervention ».

LISTE DE VALEURS

Bonne	Contexte favorable à une intervention sur la zone : zone publique ou propriétaire de la zone motivé pour qu'ait lieu une intervention, et pas de difficulté technique majeure.
Moyenne	Difficultés techniques mineures et contexte social « neutre ».
Mauvaise	Contexte défavorable à une intervention sur la zone : difficultés techniques (problème d'accès, de portance, etc.) et/ou sociales (réticence du propriétaire de la zone, de propriétaires de parcelles d'accès à la zone, etc.)

Liste de valeurs – Choix unique

Niveau de priorité

Origine : **ANALYSE**

Une fois les zones d'actions identifiées, un niveau de priorité d'action peut leur être attribué selon la faisabilité d'intervention, le niveau de menace, les fonctions majeures, les enjeux du territoire, etc.

LISTE DE VALEURS

Fort	Zone où une intervention est prioritaire par son caractère d'urgence et sa « facilité » de réalisation (gains rapides), par exemple : intervention permettant des gains fonctionnels au vu des enjeux du territoire, etc.
Moyen	Zone où une intervention est intéressante mais non urgente , ou comportant quelques difficultés (fortes incertitudes sur la réussite de l'action, etc.)
Faible	Zone où une intervention n'a pas d'intérêt immédiat ou comportant d' importantes difficultés (milieu non menacé, dégradations irréversibles, intervention ne répondant pas aux enjeux du territoire, ou difficultés foncières, techniques, sociales, financières, etc.)

Recommandation(s) technique(s) et modalité(s) de mise en œuvre

Origine : **ANALYSE**

Attribut de texte libre où doivent être détaillées les modalités techniques de mise en œuvre.

Champ libre.

2.4 Les données sur les sites fonctionnels

Un site fonctionnel correspond à un regroupement attributaire de polygones. Il être constitué d'une ou plusieurs entités.

Une fiche descriptive succincte permet de le caractériser, elle comporte un identifiant, un nom, une description (255 caractères max.), une liste de choix unique (Typologie SDAGE).

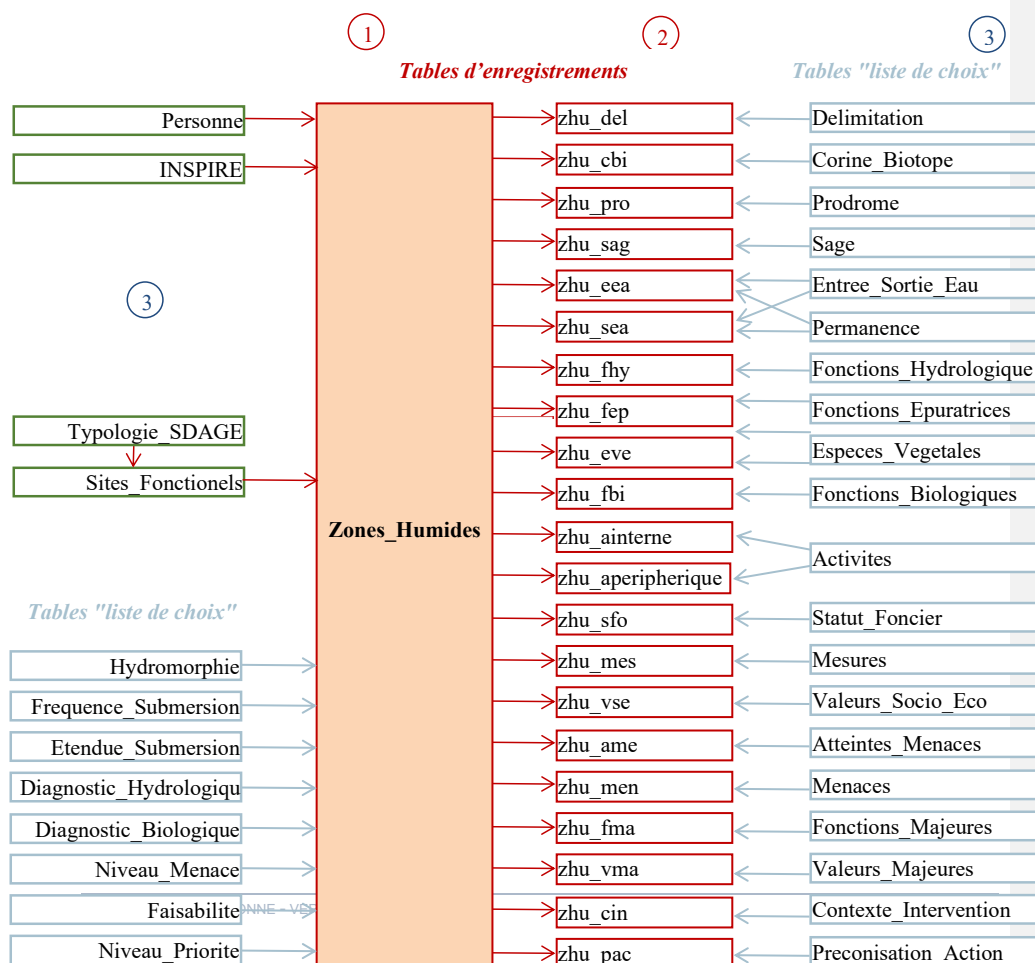
Typologie SDAGE
Grands estuaires
Baies et estuaires moyens et plats
Marais et lagunes côtiers
Marais saumâtres aménagés
Bordures et cours d'eau et plaines alluviales
Zones humides de bas-fond en tête de bassin (Ou zones humides de montagne, colline)
Régions d'étangs
Bordures de plans d'eau
Marais et landes humides de plaines et plateaux
Zones humides ponctuelles
Marais aménagés dans un but agricole
Zones humides artificielles

2.5 Organisation de la base de données

La base de données est composée de tables, reliées entre elles selon l'organisation suivante :

- ① Table 'Zones_Humides' : un identifiant par polygone, et un attribut pour chaque information ne pouvant avoir qu'une valeur, ou du texte libre **[table d'enregistrement]**.
(Cf Page 14 pour connaître les attributs obligatoires).
- ② Tables permettant l'enregistrement des données à choix multiples.
- ③ Tables "listes de choix" contenant les libellés proposés dans les listes déroulantes
La table 'Sites_Fonctionnels' a la particularité d'être une liste de choix renseignée par l'utilisateur.

Organisation des tables :



Enregistrement du texte libre :

Table 'Zones_Humides'	
Identifiant ZH	Toponyme
Identifiant_01	Tourbière du Mont

Les données sont organisées autour de la table principale 'Zones_Humides'. Elle comprend les identifiants qui font le lien avec les objets géographiques (identifiant ZH). L'enregistrement du texte libre se fait directement dans cette table.

Enregistrements des choix uniques :

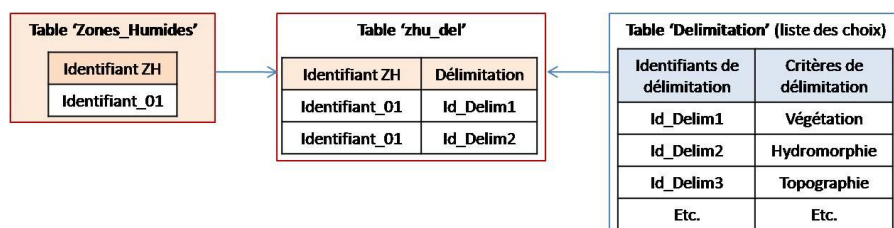
Table 'Zones_Humides'	
Identifiant ZH	Hydromorphie
Identifiant_01	Id_Hydro2

Table 'Hydromorphie' (liste des choix)	
Identifiants hydromorphie	Types de sols associés
Id_hydro1	Sol rédoxique
Id_hydro2	Sol réductique
Etc.	Etc.

Les choix uniques renseignés s'enregistrent dans la table principale, à partir d'une liste de choix. Le lien entre ces tables se fait par un identifiant (ici 'Id_hydro').

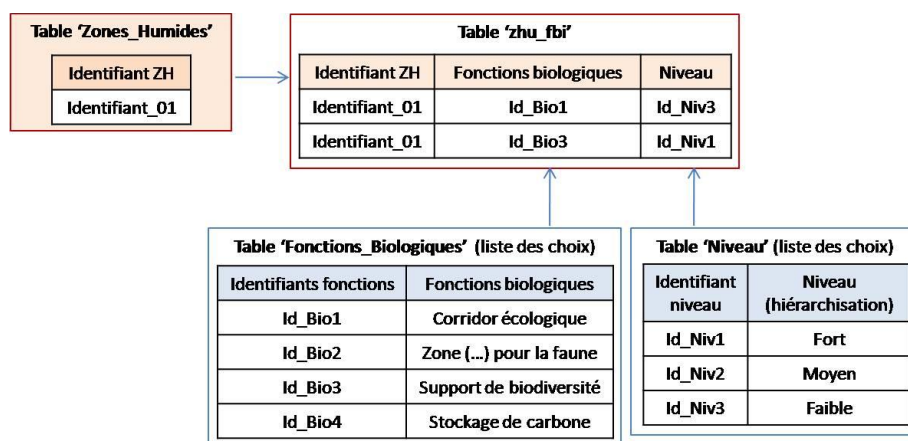
Enregistrements des choix multiples :

Les choix multiples renseignés se font dans une autre table (ici 'zhu_del'), reliée à la table 'Zones_Humides' par l'identifiant ZH et à la table descriptive par l'identifiant de délimitation (par exemple).



Enregistrements des choix multiples hiérarchisables :

L'enregistrement des choix multiples hiérarchisables se font dans les tables intermédiaires 'zhu_xxx'. Un attribut 'niveau' enregistre les identifiants de hiérarchisation (ici appelés 'Id_Niv').



1 Table 'Zones_Humides' :

Nom des attributs	Présentation	Type de valeur
Zhu_Id_Inte	Identifiants d'intégration 1, 2, 3, etc.	Numérique
Zhu_Id_Part	Identifiants partenaires, créés par l'opérateur	Texte - numérique
Zhu_INV	Caractéristiques de l'inventaire (métadonnées INSPIRE)	Texte libre et listes de valeurs
Zhu_PER	Personne ayant modifié pour la dernière fois les attributs dans Gwern	Texte libre
zhu_datCreation	Date de création de l'entité	Texte (jj/MM/aaaa)
zhu_observateur	Personne ayant créé l'entité	
Zhu_Id_SitFonc	Identifiant d'intégration du site fonctionnel : 1, 2, 3, etc.	Numérique
Zhu_Toponyme	Toponyme de la zone	Texte libre
Zhu_HYD	Hydromorphie	Liste de valeurs
Zhu_hydrom_apparition	Profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie	Numérique libre
Zhu_hydrom_disparition	Profondeur de disparition des traces d'hydromorphie	Numérique libre
Zhu_Rq_Generale	Remarque générale	Texte libre
Zhu_CBI	Code Corine Biotope principal	Liste de valeurs
Zhu_CBIpourc	Pourcentage de recouvrement pour le code Corine Biotope	Numérique
Zhu_PRO	Code prodrome principal	Liste de valeurs
Zhu_PROpourc	Pourcentage de recouvrement pour le code prodrome	Numérique
zhu_Rq_Typologie	Remarque se rapportant aux typologies	
Zhu_FSU	Fréquence de la submersion	Liste de valeurs
Zhu_ESU	Etendue de la submersion	Liste de valeurs
Zhu_DHY	Diagnostic du fonctionnement hydrologique	Liste de valeurs
Zhu_Rq_Hydro	Remarque se rapportant aux données hydrologiques	Texte libre
Zhu_Especies_Animales	Espèces animales	Texte libre
Zhu_DBI	Diagnostic biologique	Liste de valeurs
Zhu_Rq_Bio	Remarque se rapportant aux données biologiques	Texte libre
Zhu_Rq_Con	Remarque se rapportant au contexte	Texte libre
Zhu_NMA	Niveau de menace	Liste de valeurs
Zhu_propo_zhip	Proposition d'identification en ZHIP	Oui / Non
Zhu_propo_zsge	Proposition d'identification en ZSGE	Oui / Non
Zhu_Rq_Bilan	Remarque concernant le bilan	Texte libre
Zhu_FAI	Faisabilité	Liste de valeurs
Zhu_NPR	Niveau de priorité	Liste de valeurs
Zhu_Recommandation	Recommandations techniques de mise en œuvre des actions	Texte libre
Zhu_Dat_Maj	Date de la dernière mise à jour	Date

2 Tables "Liste de choix" présentant les listes de valeurs :

Nom des tables	Présentation	Rubrique
Typo_SDAGE	Typologie SDAGE	Fiche Site Fonctionnel
Actio	Types d'actions à mener sur la zone humide	Bilan
Activites	Activités et usages autour et dans la zone humide	Contexte
Admin	Mot de passe pour la création de nouveaux profils	-

Atteintes_Menaces	Atteintes sur la zone	Bilan
Contexte_Intervention	Contextes d'intervention	Bilan
Corine_Biotope	Habitats Corine Biotope	Typologie
Delimitation	Critères de délimitation	Général
Diagnostic_Biologique	Valeurs de diagnostic du fonctionnement biologique	Biologie
Diagnostic_Hydrologique	Valeurs de diagnostic du fonctionnement hydrologique	Hydrologie
Entree_Sortie_Eau	Types d'entrées et de sorties d'eau	Hydrologie
Especies_Animales	<i>Table vide – Développement futur</i>	Biologie
Especies_Vegetales	Espèces végétales (liste de l'arrêté du 24 juin 2008)	Biologie
Etendue_Submersion	Etendues de la submersion	Hydrologie
Faisabilite	Faisabilité d'intervention (en vue d'une action)	Bilan
Fonctions_Biologiques	Fonctions biologiques	Biologie
Fonctions_Epuratrices	Fonctions épuratrices	Hydrologie
Fonctions_Hydrologiques	Fonctions hydrologiques	Hydrologie
Fonctions_Majeures	Grands types de fonctions majeurs	Bilan
Frequence_Submersion	Fréquence de la submersion	Hydrologie
Hydromorphie	Types de sols, issus de l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009	Général
INSPIRE	Métadonnée : Caractéristiques des inventaires intégrés (nom, date, etc.)	-
Menaces	Menaces	Bilan
Mesures	Statuts de protection	Contexte
Niveau	Critères de hiérarchisation des valeurs	-
Niveau_Menace	Niveaux de menace	Bilan
Niveau_Priorite	Niveaux de priorité	Bilan
Permanence	Permanences des entrées et sorties d'eau	Hydrologie
Personne	Liste des profils utilisateurs	-
Prodrome	Prodrome des végétations de France	Typologie
SAGE	Typologie SAGE	Typologie
Sites_Fonctionnels	Sites fonctionnels créés (identifiants d'intégration, identifiants partenaires, typologie SDAGE, noms, descriptions)	'SF' (barre d'outils)
Statut_Foncier	Statuts fonciers	Contexte
types_Mesures	Instruments de protection	Contexte
Valeurs_Majeures	Trois grands types de valeurs	Bilan
Valeurs_Socio_Eco	Valeurs socio-économiques	Contexte
Zonage_PLU	Zonages des plans locaux d'urbanisme (PLU)	Contexte

② **Tables d'enregistrement des valeurs à choix multiples ou hiérarchisables :**

Les tables à valeurs hiérarchisables sont reliées à la table 'Niveau'.

Nom de la table	Présentation	Hiérarchisation	Rubrique
zhu_ainterne	Activité(s) et usage(s) dans la zone	x	Contexte
zhu_ame	Atteinte(s) sur la zone	x	Bilan
zhu_aperipherique	Activité(s) et usage(s) autour de la zone	x	Contexte
zhu_cbi	Code(s) Corine Biotope secondaires		Typologie
zhu_cin	Élément(s) de contexte d'intervention		Bilan
zhu_del	Critère(s) de délimitation	x	Général
zhu_ean	<i>Espèce(s) animales – table non active</i>		Biologie
zhu_eea	Entrée(s) d'eau	x	Hydrologie
zhu_eve	Espèce(s) végétale(s)		Biologie
zhu_fbi	Fonction(s) biologique(s)	x	Biologie
zhu_fep	Fonction(s) épuratrice(s)	x	Hydrologie

zhu_fhy	Fonction(s) hydraulique(s)	x	Hydrologie
zhu_fma	Fonction(s) majeure(s)		Bilan
zhu_men	Menace(s)		Bilan
zhu_mes	Instrument(s) de protection		Contexte
zhu_pac	Préconisation d'action		Bilan
Zhu_pro	Prodrome des végétations de France		Typologie
Zhu_sag	Typologie SAGE		Typologie
zhu_sea	Sortie(s) d'eau	x	Hydrologie
zhu_sfo	Statut(s) foncier(s)		Contexte
zhu_vma	Valeur(s) majeure(s)		Bilan
zhu_vse	Valeur(s) socio-économique(s)		Contexte
zhu_zpl	Zonage(s) PLU		Contexte

2.6 Modèle de fiche de terrain

Avertissement :

La fiche suivante est construite à partir de l'ensemble des données qui peuvent être renseignées dans le modèle de données « ZHE ». Le maître d'ouvrage d'un inventaire pourra préciser la liste des données qu'il souhaite voir renseigner et construire une fiche terrain répondant à ses attentes.

Nom de l'inventaire :

Date de Création :

Observateur :

RUBRIQUE "général"

Identifiant de la zone humide :

Toponyme :

Identifiant - nom du site fonctionnel d'appartenance :

Critère(s) de délimitation

Végétation hygrophile	Principal – Secondaire- Complémentaire
Hydromorphie	Principal – Secondaire- Complémentaire
Topographie	Secondaire- Complémentaire
Hydrologie	Secondaire- Complémentaire
Aménagement humain	Secondaire- Complémentaire

Hydromorphie du sol :

Rédoxisol	IVb (non caractéristique), IVc (non caractéristique), IV d, V a, V b, V c, V d
Réductisol	VI c, VI d
Histosol	H
Autres	

Profondeur des traces d'hydromorphie

Apparition :

Disparition :

Remarque générale :

RUBRIQUE "typologie"

Code Corine Biotope principal et % :

Code(s) Corine Biotope secondaire(s) et % :

Code Eunis principal et % :

Code(s) Eunis secondaire(s) et % :

Code Prodrome principal et % :

Code(s) Prodrome secondaire(s) et % :

Typologie(s) SAGE :

Remarque se rapportant aux typologies

RUBRIQUE "hydrologie"

Submersion

Fréquence	Etendue
Inconnu	Inconnu
Jamais	Sans objet
Toujours	Totalement
Exceptionnellement	Partiellement
Régulièrement	

Type(s) et permanence des entrées et sorties d'eau

Hiérarchisation : Principal (I) – Secondaire (II) – Complémentaire (III)

Permanence : Saisonnier (S) – Intermittent (I) – Permanent (P) – Inconnu (In)

Entrées d'eau

	Hiérarchisation	Permanence
Mer / Océan	I – II – III	S – I – P – In
Cours d'eau	I – II – III	S – I – P – In
Canaux / Fossés	I – II – III	S – I – P – In
Sources	I – II – III	S – I – P – In
Nappes	I – II – III	S – I – P – In
Plans d'eau	I – II – III	S – I – P – In
Ruissellement diffus	I – II – III	S – I – P – In
Eaux de crues	I – II – III	S – I – P – In
Pompages	I – II – III	S – I – P – In
Précipitations	I – II – III	S – I – P – In
Inconnu	I – II – III	S – I – P – In
Autres	I – II – III	S – I – P – In

Sorties d'eau

	Hiérarchisation	Permanence
Mer / Océan	I – II – III	S – I – P – In
Cours d'eau	I – II – III	S – I – P – In
Canaux / Fossés	I – II – III	S – I – P – In
Nappes	I – II – III	S – I – P – In
Plans d'eau	I – II – III	S – I – P – In
Ruissellement diffus	I – II – III	S – I – P – In
Eaux de crues	I – II – III	S – I – P – In
Pompages	I – II – III	S – I – P – In
Evaporation	I – II – III	S – I – P – In
Inconnu	I – II – III	S – I – P – In
Autres	I – II – III	S – I – P – In

Fonction(s) de régulation hydraulique

	Intérêt
Régulation naturelle des crues	Fort - Moyen - Faible
Protection contre l'érosion	Fort - Moyen - Faible
Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes	Fort - Moyen - Faible
Soutien naturel d'étiage	

Fonction(s) épuratrice(s)

	Intérêt
Interception des matières en suspension et des toxiques	Fort - Moyen - Faible
Régulation des nutriments	Fort - Moyen - Faible

Diagnostic hydrologique

Proche de l'équilibre naturel
Sensiblement dégradé
Dégradé
Très dégradé

Remarque se rapportant aux données hydrologiques :

RUBRIQUE "biologie"

Espèces végétales :

Espèces animales :

Fonction(s) biologique(s)

Corridor écologique	Fort - Moyen - Faible
Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	Fort - Moyen - Faible
Support de biodiversité (diversité ou intérêt patrimonial d'espèce(s) ou d'habitat(s))	Fort - Moyen - Faible
Stockage de carbone	Fort - Moyen - Faible
Autres	Fort - Moyen - Faible

Etat de conservation du milieu

	Habitat non dégradé
	Habitat partiellement dégradé
	Habitat dégradé à fortement dégradé

Remarque se rapportant aux données biologiques :

RUBRIQUE "contexte"

Activité(s) et usage(s) de la zone – autour de la zone

Hiérarchisation : Principal (I) – Secondaire (II) – Complémentaire (III)

	DANS LA ZONE	AUTOUR DE LA ZONE
Fauche	I – II - III	I – II - III
Pâturage	I – II - III	I – II - III
Culture	I – II - III	I – II - III
Sylviculture	I – II - III	I – II - III
Aquaculture	I – II - III	I – II - III
Pêche	I – II - III	I – II - III
Chasse	I – II - III	I – II - III
Navigation	I – II - III	I – II - III
Tourisme et loisirs	I – II - III	I – II - III
Urbanisation	I – II - III	I – II - III
Infrastructures linéaires	I – II - III	I – II - III
Aérodrome, aéroport, héliport	I – II - III	I – II - III
Port	I – II - III	I – II - III
Extraction de granulats, mines	I – II - III	I – II - III
Activité hydroélectrique, barrage	I – II - III	I – II - III
Activité militaire	I – II - III	I – II - III
Gestion conservatoire	I – II - III	I – II - III
Prélèvements d'eau	I – II - III	I – II - III
Autres	I – II - III	I – II - III
Pas d'activité marquante	I – II - III	I – II - III

Instrument(s) de protection

	Inconnu
	Aucun
	Instruments contractuels et financiers
	Charte de Parc naturel régional
	Contrat territorial 'milieux aquatiques' (CRE)
	Document d'objectif Natura 2000
	Mesures agro-environnementales
	Contrat de rivière, de baie, de nappe, d'étang...
	Contrat Life en cours
	Protections diverses
	Périmètre de protection de captage
	Plan de prévention du risque inondation
	PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnées)
	Intégré dans la trame verte et bleue

	Secteur identifié SAGE
	Prise en compte dans le PLU (N,Nzh,Azh...)
	Réserve naturelle conventionnelle
	Inventaires
	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)
	ZHIIEP (arrêté préfectoral)
	ZSGE (arrêté préfectoral de servitude d'utilité publique)
	Protections foncières
	Terrain acquis par le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres
	Terrain acquis par le département (ENS)
	Terrain acquis par une fondation, une association, un Conservatoire régional des espaces naturels
	Terrain acquis par un syndicat mixte de Parc naturel régional
	Protections foncières potentielles
	Périmètre d'acquisition approuvé par le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres
	Zone de préemption d'un département
	Zone de préemption SAFER
	Protections réglementaires nationales
	Site inscrit selon la loi de 1930
	Site classé selon la loi de 1930
	Réserve biologique
	Réserve naturelle
	Réserve naturelle régionale
	Arrêté de protection de biotope
	Zone protégée au titre de la loi littorale
	Réserve de chasse et de faune sauvage
	Réserve nationale de chasse et de faune sauvage
	Réserve de pêche
	Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP,AMVAP)
	Espace boisé classé
	Parc national, zone centrale
	Parc national, zone périphérique
	Forêt de protection
	Zone protégée au titre de la Loi montagne
	Désignations et protections européennes ou internationales
	Zone de protection spéciale (directive Oiseaux Natura 2000)
	Zone spéciale de conservation (directive Habitats Natura 2000)
	Réserve de biosphère
	Zone humide de la convention RAMSAR
	Autres

Statut(s) foncier(s)

	Propriété privée
	Propriété d'une association, groupement ou société
	Etablissement public
	Collectivité territoriale
	Domaine de l'Etat
	Domaine public fluvial
	Domaine public maritime
	Inconnu

Remarque concernant le contexte :

Zonage PLU

	Nzh (Zones naturelles de type zone humide)
--	--

	N (Zones naturelles et forestières)
	Azh (Zones agricoles de type zone humide)
	A (Zones agricoles)
	AU (Zones à urbaniser)
	U (Zones urbaines)
	Autres

Valeur(s) socio-économique(s)

Production agricole et sylvicole (pâturage, fauche, roseaux, sylviculture)	Fort – Moyen - Faible
Production biologique (aquaculture, pêche, chasse)	Fort – Moyen - Faible
Production et stockage d'eau potable (réservoirs, captages, etc.)	Fort – Moyen - Faible
Tourisme	Fort – Moyen - Faible
Production de matières premières (granulat, tourbe, sel, etc.)	Fort – Moyen - Faible
Valeurs sociales et récréatives	
Valorisation pédagogique / éducation	Fort – Moyen - Faible
Loisirs / valeurs récréatives	Fort – Moyen - Faible
Valeurs culturelles et paysagères	
Paysage, patrimoine culturel, identité locale	Fort – Moyen - Faible
Valeur scientifique	Fort – Moyen - Faible
Autre	Fort – Moyen - Faible
Pas de valeur socio-économique identifiée	

Remarque concernant le contexte

RUBRIQUE "bilan"

Atteinte(s)

	Aucune
	Autres
	Assèchement, drainage
	Atterrissement, envasement
	Création de plans d'eau
	Décharge
	Fertilisation, amendement, emploi de phytosanitaires
	Modification du cours d'eau, canalisation
	Présence d'espèce(s) invasive(s)
	Remblais
	Suppression des haies, talus et bosquets
	Surfréquentation
	Urbanisation
	Eutrophisation
	Populiculture intensive ou enrésinement
	Surpâturage

	Mise en culture, travaux du sol
	Extraction de matériaux
	Rejets polluants

Menace(s)

	Aggravation des atteintes
	Projet prévu dans ou à proximité
	Activité à risques à proximité
	Autres

Niveau de menace(s)

	Fort
	Moyen
	Faible
	Inconnu

Fonction(s) majeure(s)

	Biologique
	Hydraulique
	Epuratrice

Valeur(s) majeure(s)

	Economique
	Culturelle et paysagère
	Sociale et récréative

Remarque concernant le bilan :

Proposition

	ZHIEP
	ZSGE

Préconisation d'action

Assèchement, drainage	Fort – Moyen - Faible
Atterrissement, envasement	Fort – Moyen - Faible
Création de plans d'eau	Fort – Moyen - Faible
Décharge	Fort – Moyen - Faible
Enfrichement, fermeture du milieu	Fort – Moyen - Faible
Extraction de matériaux	Fort – Moyen - Faible
Fertilisation, amendement, emploi de phytosanitaires	Fort – Moyen - Faible
Modification du cours d'eau, canalisation	Fort – Moyen - Faible
Présence d'espèce(s) invasive(s)	Fort – Moyen - Faible
Remblais	Fort – Moyen - Faible

Suppression de haies, talus et bosquets	Fort – Moyen - Faible
Surfréquentation	Fort – Moyen - Faible
Urbanisation	Fort – Moyen - Faible
Eutrophisation	Fort – Moyen - Faible
Populiculture intensive ou enrésinement	Fort – Moyen - Faible
Surpâturage	Fort – Moyen - Faible
Mise en culture, travaux du sol	Fort – Moyen - Faible
Aucune	Fort – Moyen - Faible
Autres	Fort – Moyen - Faible
Rejets polluant	Fort – Moyen - Faible

RUBRIQUE "bilan" - « ACTIONS »

Préconisation d'action

Restaurer / réhabiliter
Entretenir
Modifier les pratiques actuelles
Intervenir en périphérie
Permettre d'évoluer spontanément
Mettre en place un dispositif de protection
Maintenir la gestion/protection actuelle
Suivre l'évolution
Autres

Contexte d'intervention

Zone publique
Zone privée et motivation locale
Zone privée et réticence locale
Sol portant
Sol peu portant
Zone accessible
Zone peu accessible
Autre

Faisabilité d'intervention

Bonne
Moyenne
Mauvaise

Niveau de priorité

Fort
Moyen
Faible

Recommandation(s) technique(s) et modalités de mise en œuvre :

3. VERIFICATION DE LA QUALITE DE L'INVENTAIRE

Le nombre de zones humides renseignées dans la base de données ZHE doit être égal au nombre d'objets digitalisés sur la couche ZHE ;

Les codes doivent être identiques entre les tables ZHE cartographique, ZHE de la base complémentaire et sans doublon avec d'autres inventaires ;

Les ZE et ZHP doivent être identifiées conformément aux règles de codification, et sans doublon avec d'autres inventaires ;

Pour ZHP et ZHE, utilisation de la BD Ortho IGN comme support de saisie numérique et respect de la précision minimale de l'échelle de restitution cartographique (respectivement 1/25 000^{ème} et 1/5 000^{ème}).

4. RESTITUTION DE DONNEES

Une copie des données sur support CD (ou DVD) ou via messagerie électronique (ou dépôt site FTP). Le maître d'œuvre restituera au minimum :

- couches cartographiques (ZE, ZHP, ZHE² et sondages_sol) ;
- la base de données zones_humides_elementaires¹ ;
- tout document (dont rapport d'étude) utile à la compréhension du projet d'inventaire ;
- les données issues de l'inventaire devront recevoir une validation de la part du commanditaire avant tout solde définitif. En cas d'anomalie dans les lots de données, celles-ci seront remontées sous forme de liste d'erreur au prestataire qui les intégrera et livrera une nouvelle version pour recette ;
- photographies : si des photographies ont été associées aux polygones des « ZHE », ces dernières devront être enregistrées dans un répertoire « photos ». Le nom de chaque photo sera alors constitué de l'identifiant suivi de « _ », suivi de la date de la prise de vue au format AAMMJJ ; dans le cas de plusieurs photos liées à la même entité et à la même date, on ajoutera un « _ » suivi d'un numéro incrémentiel, exemples:
 - id_161231.jpg
 - id_161231_1.jpg

4.1 Identification du projet

Le projet d'inventaire doit être identifié par un *NOM*, caractérisant au mieux le secteur géographique sur lequel il est réalisé (par ex., le nom de la Petite Région Agricole). La valeur de cette variable *NOM* sera utilisée par la suite pour nommer tous les différents fichiers.

NOM est une chaîne de caractères (max 20), en majuscules, sans espaces, sans accents.

Exemple :

Inventaire réalisé respectivement sur le secteur de l'Aubrac, de la vallée de la Leyre, du Parc Naturel Régional du Limousin (dans cet exemple, il s'agit d'un inventaire relevant de 3 ZE)

NOM = AUBRAC, VALLEELEYRE, PNRLIMOUSIN

4.2 Nomenclature des fichiers

Données cartographiques :

Couche Cartographique	Nom du fichier	Exemple
ZE	ZE_ <i>NOM</i>	ZE_AUBRAC, ZE_VALLEELEYRE, ZE_PNRLIMOUSIN
ZHP	ZHP_ <i>NOM</i>	ZHP_AUBRAC, ZHP_VALLEELEYRE, ZHP_PNRLIMOUSIN

² La couche ZHE et la base de données BDD_ZHE peuvent être simplement issues de Gwern (dossier créé et lisible par Gwern)
BASSIN ADOUR-GARONNE - VERSION 3 - JANVIER 2024

ZHE ³	ZHE_NOM	ZHE_AUBRAC, ZHE_PNRLIMOUSIN	ZHE_VALLEELEYRE,
sondage_sols	Sondage_sols_NOM	Sondages_sols_AUBRAC, ZHE_VALLEELEYRE, ZHE_PNRLIMOUSIN	

Données attributaires :

Données attributaires	Nom du fichier	Exemple
« ZONES_HUMIDES_ELEMENTAIRES » ¹	« ZONES_HUMIDES_ELEMENTAIRES »	« ZONES_HUMIDES_ELEMENTAIRES »_AUBRAC, « ZONES_HUMIDES_ELEMENTAIRES »_VALLEELEYRE, « ZONES_HUMIDES_ELEMENTAIRES »_PNRLIMOUSIN

³ La couche ZHE et la base de données BDD_ZHE peuvent être simplement issues de Gwern (dossier créé et lisible par Gwern)
BASSIN ADOUR-GARONNE - VERSION 3 - JANVIER 2024

ANNEXE 3 – REGLES ELEMENTAIRES POUR LA NUMERISATION D'OBJETS GEOGRAPHIQUES

1. NUMERISATION DES OBJETS GEOGRAPHIQUES

La numérisation consiste, en utilisant un logiciel approprié (logiciel SIG), à dessiner et à localiser les **objets géographiques** (points, lignes, polygones) ainsi qu'à renseigner les données qui leur sont associées (**identifiants** et **attributs**).

De plus, un objet géographique possède des **propriétés** qui sont des méthodes de calcul appliquées automatiquement par le logiciel SIG et identiques pour tous les objets de même type :

- Pour un point : coordonnées ;
- Pour une ligne : liste ordonnée de points, longueur ;
- Pour un polygone : liste ordonnée de points (non tous alignés), périmètre, superficie.

(Les points qui définissent les lignes et les polygones sont aussi appelés « nœuds »)

On appelle **classe d'objets** l'ensemble des objets géographiques ayant la même définition géométrique et sémantique (donc les mêmes attributs). Tous les objets d'une même classe doivent impérativement être du même type (même si certains logiciels permettent de transgresser cette règle).

Pour chaque projet, voire chaque phase de projet, il doit être défini une méthode de numérisation appropriée (appelée aussi digitalisation pour la partie géométrique) avec des **règles précises qui se déduisent de la qualité des résultats attendus**.

2. DIGITALISATION : LE CALAGE DES POINTS

On appelle calage la superposition parfaite d'un point d'un objet avec un point d'un autre objet.

La digitalisation des objets géographiques peut être réalisée sur un fond de plan « raster » (IGN BD Ortho®, IGN Scan25®, etc.) ou sur un référentiel « vecteur » (IGN BD Topo®, BD Carthage®, PCI Vecteur, etc.).

Dans le premier cas, on ne peut pas parler de calage, le fond raster n'étant qu'une photographie géo-référencée, on ne dispose pas de points de référence.

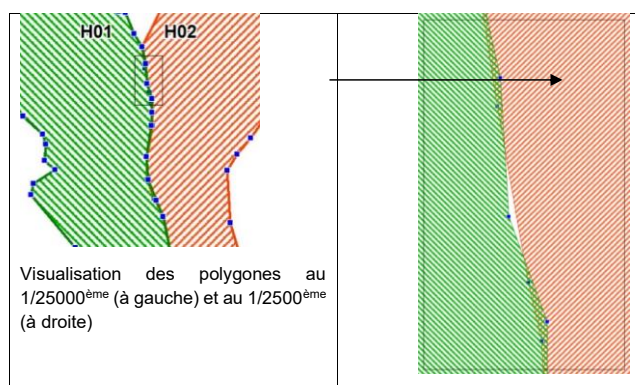
Dans le second cas, par contre, le référentiel est composé d'objets géographiques délimités par des points sur lesquels on peut positionner les points des objets à digitaliser. Cette méthode est à privilégier chaque fois que cela est possible car les données créées seront cohérentes avec les référentiels existants, et reconnus, sur le territoire d'étude.

En fonction de la nature des objets à créer dans le cadre de l'étude, il est souvent nécessaire de caler des objets d'une même classe entre eux ou avec ceux d'une autre classe.

Par exemple, dans un projet d'inventaire de zones humides, l'entité élémentaire est un objet géographique polygonal qui délimite généralement un « habitat humide » représenté par un polygone (qui est une liste ordonnée de points appelés nœuds, non tous alignés). Après avoir

été identifié sur le terrain et repéré sur un fond de carte approprié, le polygone est dessiné et enregistré dans la classe d'objets « Habitat humide ». Dans ce cas, les relations topologiques à respecter seront l'inclusion de ce polygone « Habitat humide » dans un polygone de la classe « Zone Humide Effective » et le calage parfait avec les polygones « Habitat humide » voisins ou les limites de la zone humide effective (ou encore les limites d'un autre polygone de type « plan d'eau » ou « cours d'eau »).

Mise en évidence des imprécisions de la numérisation



Les logiciels SIG sont dotés de fonctions permettant de maximiser la précision de la saisie soit par des constructions automatiques de polygones les uns par rapport aux autres, soit par un système de capture des sommets qui permet la superposition parfaite de chaque nœud. **Il est indispensable d'utiliser ces fonctions afin de s'assurer de la fiabilité de la construction** car même si les décalages ne sont pas visibles à l'échelle d'exploitation (par l'œil de l'utilisateur), elles vont considérablement réduire les possibilités d'exploitation par le logiciel.

Pour plus de détail, consulter les guides réalisés par le Forum des Marais Atlantiques en partenariat avec le Conseil départemental du Finistère dans le cadre de l'inventaire permanent des zones humides (IPZH29) et téléchargeables à l'adresse : <https://forum-zones-humides.org/projects/telechargement-de-gwern/>

3. DIGITALISATION : ETABLIR UNE METHODE DE TRAVAIL

Les règles de digitalisation doivent être suffisamment précises pour que les objets géographiques créés par différents opérateurs ne présentent pas de grandes différences de construction, notamment dans le nombre de points délimitant une ligne ou un polygone. De plus, afin d'optimiser le « poids » des données, il convient de tenir compte de la précision attendue. En effet, quelle que soit l'échelle de digitalisation, la distance entre 2 points consécutifs doit être supérieure ou égale à la valeur de la précision estimée. Ceci implique aussi que certains polygones peuvent être trop petits pour être représentés.

Par exemple, avec une précision attendue de 5 m (pour une échelle d'utilisation inférieure ou égale au 1/5000^{ème}, pour simplifier) la distance minimale entre 2 points consécutifs sera de 5 m (1 mm sur la carte au 1/5000^{ème}) et le plus petit polygone admissible sera un triangle de 5

m de côté (superficie de 11m²).

Avant un travail important de digitalisation, l'opérateur (ou l'équipe projet) doit donc définir les règles en fonction de la qualité demandée : échelle de digitalisation, espace minimal entre 2 points, choix des points de calage, ou du placement des points par rapport à la représentation de l'objet sur une image raster (par exemple, il y a une infinité de possibilités pour digitaliser une rivière (ligne) sur une photo où l'objet a une largeur souvent plus importante que la précision).

Il est fortement conseillé à l'opérateur de se familiariser avec ces règles de digitalisation sur un secteur test, ce qui permettra de réajuster ou de compléter les règles à suivre et permettra d'estimer le temps total de travail nécessaire à la réalisation du projet de digitalisation. Cela permet aussi de vérifier que la précision obtenue correspond bien à celle qui est attendue.

Le temps passé dans ces réflexions et ces tests n'est donc pas du temps perdu :

- Il permet d'estimer le temps de travail nécessaire,
- Il permet de maîtriser le niveau de qualité
- Il permet d'obtenir des résultats de meilleure qualité (la qualité étant entendue comme la satisfaction d'un besoin, ni moins, ni plus)
- Enfin il permet de gagner du temps : l'erreur la plus fréquente étant de réaliser un travail plus précis que ce qui est nécessaire : ce qui entraîne une perte de temps à la création, mais plus encore à la maintenance, et une augmentation significative de la taille des fichiers.

4. ÉCHELLE ET PRECISION

L'**échelle** est le rapport qui existe entre une distance sur la carte et celle qu'elle représente dans la réalité. La notion d'échelle n'a de sens que pour un document figé (carte papier principalement).

«*Grande échelle*» signifie que la fraction a un dénominateur petit, par ex. 1/1000 (1 mm → 1 m).

«*Petite échelle*» signifie que la fraction a un dénominateur grand, par ex. 1/100000 (1 mm → 100 m).

Avec les outils informatiques modernes, cette notion a perdu de l'importance : l'échelle peut être modifiée à volonté par l'utilisateur et la distance réelle peut être affichée directement à la demande.

La **précision**, par contre, est une information capitale bien qu'il ne soit pas toujours facile de l'estimer. Sur les cartes papier, la précision est souvent déduite de l'échelle (si l'on estime, par exemple, que la limite de lisibilité est de l'ordre de 1 mm sur une carte au 1/25000^{ème}, on estime la précision à 25 m).

Ce nombre correspond à la fourchette d'incertitude du tracé, mesurée sur le terrain : plus le nombre est petit, plus la précision est grande.

Sur un écran d'ordinateur, pour augmenter la lisibilité, il suffit d'augmenter l'échelle, ce qui ne modifie en rien la précision des données affichées. Il faut donc tenir compte de la précision des données acquises sur le terrain ou de celles qui ont servi de référence pour la digitalisation.

Par exemple, un opérateur qui digitalise sur un fond IGN SCAN25®, va choisir le 1/15000^{ème} pour limiter les risques d'erreur et augmenter son confort de travail : ce qui est vivement

recommandé. Dans ce cas, la précision des données produites sera conditionnée par la qualité de son travail, certes, mais surtout par la précision du document source qui est prévu pour une utilisation au 1/25000^{ème}, la précision ne pourra en aucun cas être meilleure que 25 m (dans le cas d'une imprécision de l'ordre du millimètre, comme précédemment).

Au contraire, un opérateur qui travaille sur un fond IGN BD ORTHO®, devra calculer la précision en fonction des règles et de l'échelle définies pour digitaliser. Si, par exemple il estime à 2.5 mm l'incertitude du positionnement de ses points à l'écran et qu'il travaille au 1/2000^{ème}, il pourra estimer la précision à 5m. Ce nombre reste à valider par un contrôle sur un secteur test ou un échantillonnage d'objets « faciles » à contrôler.

La précision doit être estimée (et contrôlée) par l'opérateur ou son responsable. On en déduit une **échelle d'utilisation** (ou **échelle d'exploitation**, ou **échelle de restitution**) pour les données produites, qui sera mentionnée dans les conditions d'utilisation (métadonnées). *La mention de l'échelle de digitalisation n'est qu'indicative car ce n'est pas le seul critère qui conditionne la précision des données.*



Remarque

Lors de l'utilisation de fonds IGN BD ORTHO® pour la digitalisation, il est plus confortable de travailler à grande échelle (du 1/1500^{ème} au 1/2500^{ème}), et donc, avec un travail assez soigné, de prétendre à une échelle d'exploitation de 1/5000^{ème}). Une digitalisation à une échelle plus petite (1/5000^{ème} par exemple) aboutira à une échelle d'exploitation plus faible (1/10000^{ème} à 1/12500^{ème}) pour un gain de temps non significatif qui n'est pas proportionnel à la diminution de la qualité du résultat, ce qui est dommage.

5. PRECISION ABSOLUE / PRECISION RELATIVE : CAS DES ACQUISITIONS PAR GPS :

La précision définie ci-avant peut être qualifiée de relative. En effet, elle définit l'incertitude entre le tracé créé et le fond de plan qui sert de référence à ce tracé. Cependant, elle ne tient pas compte de l'erreur entre le fond de plan ou le référentiel vecteur qui guide le tracé et la réalité du terrain. Cette erreur peut parfois être de plusieurs mètres, ce qui pose un problème dans le cas où l'on veut insérer des acquisitions de points par GPS.

Les mesures GPS sont entachées d'erreurs liées à de nombreux paramètres physiques mais indépendantes d'un fond de plan de référence car elles sont prises directement sur le terrain. Cela peut poser un problème lorsque l'on souhaite intégrer ces relevés à des données digitalisées sur une image ou un référentiel vecteur.

Si, par exemple, des mesures sont effectuées avec un GPS de qualité avec une précision absolue (c'est-à-dire par rapport au terrain) estimée de 1 mètre et qu'elles sont reportées sur une orthophoto dont le décalage avec le terrain varie de - 2 m à + 2 m (précision = 2 m), il en résulte des décalages de 3 m avec le fond de plan pris comme référence.

De plus, la précision d'un GPS est très difficile à estimer car elle ne dépend pas uniquement du récepteur, mais aussi de nombreux facteurs environnementaux (nombre de satellites visibles, obstacles, éruptions solaires ou autre perturbations magnétiques, etc.). Elle revêt

toujours un aspect statistique qui ne peut être compensé que par un grand nombre de mesures dont on prend la moyenne (éventuellement en 2 temps après élimination des valeurs les plus écartées).

L'utilisation de GPS pour l'acquisition de données nécessite donc un minimum d'expérience et des contraintes fortes pour l'utilisateur. Le choix de cet instrument pour l'acquisition de données répond en général à des besoins spécifiques parfaitement définis.

ANNEXE 4 – BIBLIOGRAPHIE

- Approche méthodologique d'inventaire et de caractérisation des zones humides. FROMONT N. 5/10/2007 UNIV. DE PARIS SUD Z3.32-3933 - Forum des Marais Atlantiques.
- Arrêté ministériel du 24 juin 2008 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 :
<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000019151510>.
- Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 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 :
<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021309378>
- Boîte à outils "zones humides, Agence de l'Eau Seine-Normandie". PERRINEAU L. - LUCAS L. - AMEZAL A. 2013 – Forum des Marais Atlantiques
- Circulaire DGPAAT/C2010-3008 du 18 janvier 2010
- CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. BISSARDON, M., GUIBAL, L. & RAMEAU, J.-C. (dir.), 1997. – ENGREF Nancy & ATEN Montpellier. 175 p.
- Étude de mise en valeur des zones humides. Contrat de rivière du sud ouest Lémanique. J.L. Michelot Consultant en environnement, L. Simon Consultant, 2003, Ecotope.80p.
- Guides d'aide à la numérisation des inventaires de zones humides - Forum des Marais Atlantiques – FERNANDEZ J.
- Guide méthodologique pour l'identification des secteurs à zones humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion de l'eau – agence de l'eau Adour-Garonne, juillet 2007.
- Guide d'utilisation du logiciel GWERN - Forum des Marais Atlantiques – FERNANDEZ J.
- Manuel d'aide à l'identification des " zones humides prioritaires ", des ZHIEP et des ZSGE. PERRINEAU L. - BLANCHET F. 2011 – Forum des Marais Atlantiques
- Manuel d'identification de la végétation des zones humides du bassin Adour-Garonne (Conservatoire Botanique Sud-Atlantique, Conservatoire Botanique National de Midi-Pyrénées, AEAG, DIREN Midi-Pyrénées, DIREN Aquitaine - décembre 2007)
- Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie – Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.
- ASSOCIATION POUR LA RELANCE AGRONOMIQUE EN ALSACE-CONSEIL REGIONAL GRAND EST-ADEME-GIS SOL-RMT SOLS ET TERRITOIRE, 2018, L'information sur les sols en France : quels outils disponibles pour quelles utilisation.
- ARMAND R.-LEMERCIER B.-DUCOMMUN C.-JALABERT S.-CHAFCHAFI A.-DETRICHE S., 03/2017, Guide d'utilisation des bases de données sol pour la production de cartes thématiques.
- 2015, Munsell soil color book.
- Référentiel pédologique 2008. 405
- PHOSTEIN L.-M., FORUM DES MARAIS ATLANTIQUES-AGENCE DE L'EAU ADOUR GARONNE-AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE-AGENCE DE L'EAU RHIN MEUSE-

AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE, 12/2020, Guide méthodologique la hiérarchisation des zones humides.

- Module SIG pour les CCTP « Milieux Aquatiques » - Forum des Marais Atlantiques - Philippe Boudeau
- Prodrome des végétations de France. BARDAT, J., BIORET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GÉHU, J.-M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G. & TOUFFET, J., 2004, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Coll. Patrimoines naturels, 61, 171 p.
- Référentiel pédologique de l'Association Française pour l'Etude des Sols (D. Baize et M.C. Girard, INRA, 1995 et 2008) ou le guide pour la description des sols (Baize et Jabiol, 1995, INRA Editions)
- SDAGE Adour-Garonne

ANNEXE 5 – FICHES SOLS HYDROMORPHES SINGULIERS



Christophe Ducommun pédologue AFES

LES PLANOSOLS TYPIQUES albiques

Problématique : Lors de la saison hydrique, certains Planosols sont soumis à des engorgements superficiels fréquents, qui occasionner une hydromorphie inhabituellement intense, délicate à interpréter.

Localisation : On rencontre souvent les Planosols dans des situations de topographies planes associées à des contextes lithologiques sédimentaires d'origine marine ou lacustre ((marnes, calcaires, dolomie, gypse), ou d'argiles d'altération de roches métamorphiques ou schisteuses. Mais Jamais sur plaine alluviale.

Constitution : Les Planosols-typiques combinent deux caractères essentiels :

- **Un plancher imperméable à faible profondeur :** La texture change brutalement avant 50 cm de profondeur, passant d'un limon ou d'un sable affiné à une texture nettement plus argileuse (gain d'argile $\geq 20\%$ en moins de 8 cm), **bloquant l'écoulement gravitaire vertical de l'eau dans le sol.**
- **Une situation topographique plane ou de pente très faible (<2%), mais hors plaines alluviales, freinant l'écoulement latéral de l'eau.**

Fonctionnement hydrique : En hiver et au printemps, au rythme pluies, les horizons situés au-dessus du « plancher » s'engorgent à différentes reprises, pour constituer et entretenir une nappe perchée dont le toit oscille selon les précipitations. En condition de pente très faible, la nappe circule lentement dans le sol, vers des positions topographiques plus basses, débordant même parfois du sol pour ruisseler rapidement. Dessous, le plancher argileux est l'objet d'une lente imbibition d'eau, qui demeure piégée et ne circule pas. En été et en automne, faute d'approvisionnement suffisant en eau, les sols s'assèchent par évapotranspiration.

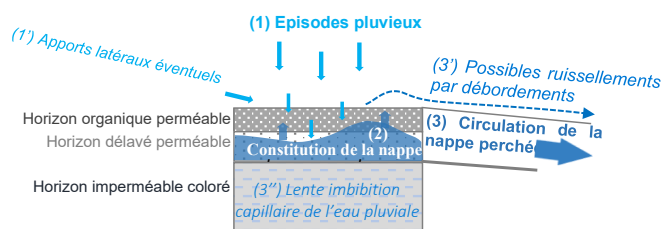


Figure 1 : Mise en place d'une nappe perchée sur position plane

Origine de l'hydromorphie :

L'installation de la nappe stagnante sur le plancher occasionne une hypoxie des horizons superficiels. Le fer « ferrique » du sol est alors réduit en fer « ferreux » lors de la nécessaire respiration anaérobie par les micro-organismes. Le fer ferreux étant soluble, il est lentement évacué vers les bas de pentes par la nappe. Après des milliers d'années d'un tel fonctionnement, les horizons supérieurs sont alors presque totalement délavés de leur fer, laissant apparaître la couleur terne blanchâtre de leurs constituants siliceux. On observe alors souvent sous un premier horizon (A) assombri par la matière organique mais tout autant délavé de son fer, un horizon éclairci gris-blanc, qualifié « albique » (Eag) où les traces de réoxydations ferriques sont peu contrastées et dont l'observation peut échapper à un observateur non averti. L'horizon plancher de texture plus argileuse et très peu poreux préserve le fer et exprime une hydromorphie plus habituelle. Le Planosol typique possède donc son horizon rédoxique le plus intense en surface et non pas en profondeur.



Figure 3 : Grossissement X6 du bas de la racine à gauche à l'interface de (A) et Eag. On observe alors quelques traces diffuses d'oxydation diffuses dans un contexte très déferrié par ailleurs.

Profil de sol :



Figure 2, exemple de Planosol ; Séquence d'horizons : O (litière) ; A organique de surface (ici sporadique) ; Eag horizon éluvié (appauvri en fer et en argile) albique (blanchi) hydromorphe ; BTg horizon non appauvri (voire légèrement enrichi en fer et en argile).

LES PELOSOLS – REDOXISOLS & PELOSOLS DIFFÉRENTIÉS – REDOXISOLS

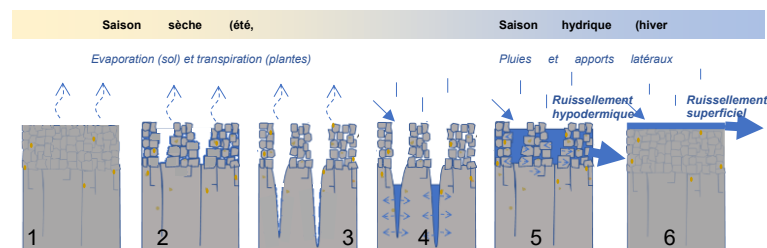
Problématique : Lors de la saison hydrique, les Pélosols-Rédoxisols sont soumis à des engorgements superficiels fréquents. Cependant leur texture d'argile lourde associée leur rareté en fer, peut limiter l'expression de l'hydromorphie.

Localisation : Les Pélosols-Rédoxisols sont issus de matériaux initialement riches en argiles « semi-gonflantes » d'origine sédimentaire marine ou lacustre (marnes, calcaires, dolomie, gypse), ou schisteuse (argilites, métabasites), voire plutonique magmatique (gabbros). Même issus de lithologies carbonatées, les Pélosols ne sont jamais calcaires (décarbonatation par l'eau de pluie). Les plus hydromorphes se situent en condition plane limitant le drainage latéral de l'eau, mais hors plaine alluviale.

Constitution : Les Pélosols - Rédoxisols combinent deux caractères essentiels :

- Une texture argileuse « lourde » dès la surface ($\geq 45\%$).
- Des argiles dynamiques, gonflantes à l'état humide et se rétractant à l'état sec
- Une teneur réduite en fer qui occasionne des couleurs généralement ternes

Fonctionnement hydrique : Lors de la période hydrique, tous les horizons du sol ont un aspect massif et imperméable. L'absence de porosité ne permet ni l'écoulement gravitaire latéral de l'eau, ni même son infiltration à partir de la surface : l'eau ruisselle vers les positions basses. En période sèche, les argiles rétractent en surface du sol, formant des « fentes de retrait », larges en surface et terminées étroitement en profondeur (là où le sol reste humide et massif). A cette occasion, la porosité augmente, devenant capable d'évacuer latéralement et rapidement les eaux de pluies estivales orageuses comme les nappes perchées en saison pluvieuse. Dans le même temps le sol se réhumecte progressivement par capillarité du bas vers le haut par gonflement des argiles, « fermant » à nouveau le sol.



- 1) Sol totalement réhumecté, fermé, imperméable et anoxique ; hausse des températures + précipitations limitées = évapo-transpiration de l'eau du sol
- 2) Dessèchement prononcé du sol par le haut conduisant à la fissuration par le haut via la rétraction des argiles.
- 3) Création de fentes de retrait d'autant plus larges et profondes que la sécheresse est intense et durable.
- 4) Infiltration d'eau pluviale dans les fissures par gravité, imbibition lente en eau des argiles par le bas.
- 5) Fermeture progressive des fissures par le bas via le gonflement des argiles ; écoulement latéral de l'eau dans la fissuration du 1^{er} horizon (nappe perchée),

Figure 1 : Phase d'humectation et de fermeture saisonnière du Pélosol-Rédoxisol

Origine de l'hydromorphie : Dans le Pélosol-Rédoxisol, la stagnation d'eau libre dans les fissures puis imbibant les argiles, conduit à une anoxie et l'apparition de traces rédoxiques parfois peu lisibles. En effet, ces sols très argileux sont très peu poreux à l'état humide, ce qui limite les processus d'évolution du sol (pédogenèse), et par conséquent de l'hydromorphie : le fer nécessaire aux processus d'hydromorphie est donc d'une part peu disponible (restant associé aux minéraux lithologiques), et d'autre part ses possibilités de migration restent très limitées (puisque l'eau ne circule pas). Les caractères rédoxiques sont donc peu nombreux, peu intenses, et parfois de taille inframillimétrique.

Ainsi, le Pélosol-Rédoxisol, rarement brun, puisque pauvre en fer, possède des couleurs variées attribuables à sa minéralogie parentale (lithochromie) : gris, violacé, lie de vin, jaunâtre, bleuâtre ..., et leur hydromorphie peut parfois être difficile à identifier.



Figure 3 : Grossissement X4 de la racine verticale au centre à 20 cm de profondeur. On observe alors quelques taches d'oxydations, dans le sol et gainant les racines.

Profil de sol :

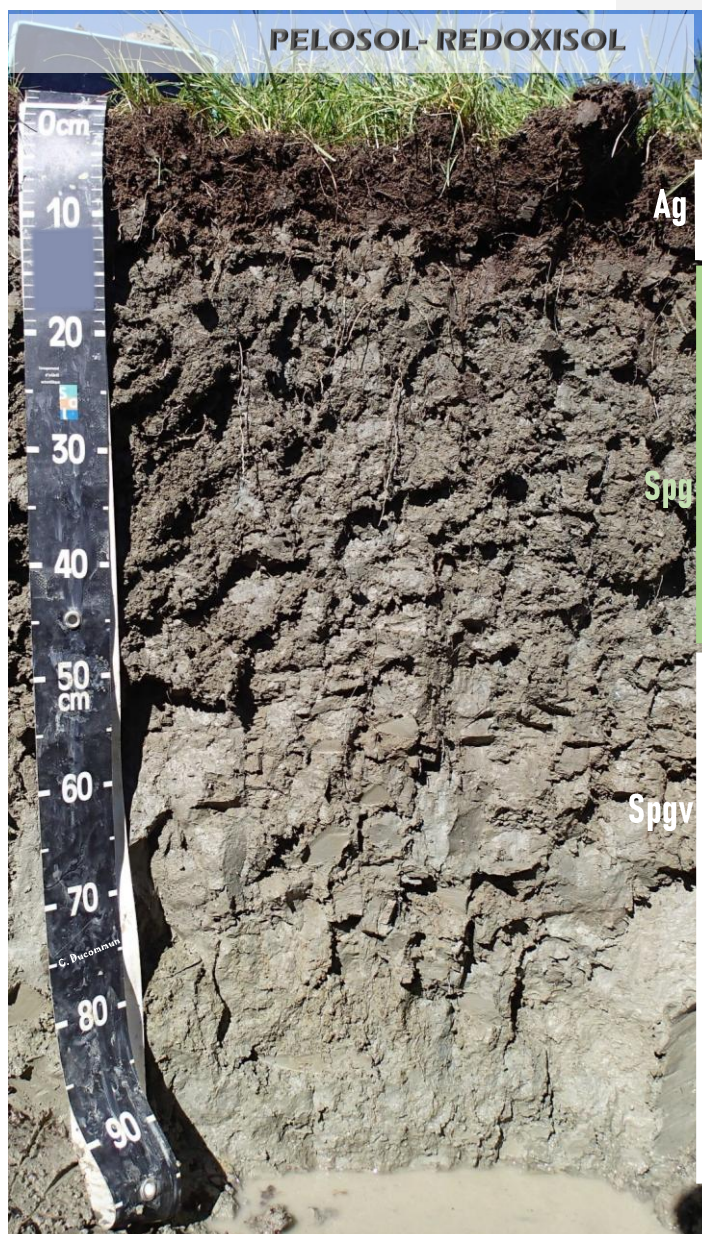


Figure 2 : Exemple de Pélosol-Rédoxisol verticale (l'eau au fond du trou vient du haut) ; Séquence d'horizons : Ag organique et rédoxique de surface ; Spg structuré pélosolique rédoxique ; Spvg structuré pélosolique rédoxique verticale (faces structurales luisantes, issus de pressions internes occasionnées lors du gonflement et du cisaillement des argiles).

LES FLUVIOSOLS pauvres en fer

...Développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux.

Problématique : Certains Fluviosols, constitués de sables quartzeux ou de matériaux calcaires, ne présentent pas d'hydromorphie lorsqu'ils sont soumis à des engorgements prolongés en eau. Pour ces « cas particuliers », l'arrêté ministériel relevant des zones humides, stipule que l'examen de la dynamique de la nappe est nécessaire. Selon l'arrêté de 2008-2009, « une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol ».

Localisation : Les Fluviosols occupent les plaines alluviales. Leur position de bas-fond topographique relativement plat, ou finement ondulé, les soumet aux oscillations saisonnières plus ou moins prononcées de la nappe alluviale. A proximité des versants, cette dernière peut être renforcée par l'adduction d'eau latérale.

Constitution : Les Fluviosols sont des sols « jeunes » issus du dépôt de sédiments fluviaux. Leur granulométrie et leur minéralogie dépendent des bassins versants traversés et de la vigueur des cours d'eau. Leur texture peut fortement varier latéralement et verticalement. Mais tous les Fluviosols ne sont pas des cas particuliers.

✓ Les Fluviosols sableux très pauvres en fer

Ils occupent généralement le lit mineur des plaines alluviales, au contact des cours d'eau, mais peuvent parfois s'étendre sur toute la plaine alluviale. L'hydromorphisation des horizons pédologiques n'est pas possible car ils sont généralement quartzeux libérant peu de fer, et rapidement délavés ; ils demeurent donc ternes (selon leur degré d'évolution croissant, qui reste très faible, le référentiel pédologique les référence comme : Fluviosols-bruts, -juvénils ou -typiques).

→ En s'éloignant perpendiculairement de l'influence du cours d'eau, la texture peu changer, devenant plus limoneuse ou plus argileuse, tandis que les sols peuvent être plus évolués. Ces deux facteurs combinés engendrent une libération de fer qui, selon le régime hydrique des sols, conduit soit à la brunification des sols (Brunisol Fluvique), soit à leur hydromorphisation (Fluviosol-Rédoxisol ou Réductisol fluvique).

✓ Les Fluviosols calcaires

A l'inverse des sols acides, les sols calcaires sont en partie « immunisés » contre l'hydromorphisation en cas d'engorgement. En effet, à pH alcalins, le calcium s'associe au fer pour former une molécule dite « complexe » insoluble. Cette insolubilité du fer s'oppose ainsi à sa migration nécessaire à l'acquisition d'une morphologie hydromorphe.

→ Il est cependant possible de rencontrer des sols calcaires hydromorphes :

- ✓ En bas de versant ou dans des dépressions, où la re-calcarisation est postérieure à l'hydromorphisation,
- ✓ Dans le cas d'engorgements suffisamment réducteurs (potentiel, pour annihiler la complexation du fer par le calcium. Cela a souvent lieu dans les situations de bas-fond où l'engorgement est plus marqué.

→ L'action « immobilisante » du calcium envers le fer est par ailleurs avérée pour tout sol calcaire (Calcosols et Calcisols), pas seulement les Fluviosols calcaires.

Absence d'hydromorphie

Pour les Fluviosols sableux ou calcaires, l'absence de fer ou sa complexation avec le calcium ne permet pas (parfois seulement dans le second cas), l'apparition d'une morphologie hydromorphe malgré les engorgements répétés. Il s'agit donc de cas particuliers pour l'arrêté ministériel qui préconise d'observer le toit de la nappe dans ces sols. Notons malgré tous que leur position topographique, leur proximité au cours d'eau et son incision, sont autant de repères logiques.



Cliché : Christophe Ducommun (Bord de Loire)

LES PODZOSOL Humiques et humo-duriques

Problématique : Dans les Podzosols, la couleur gris-cendreuse à blanche des horizons supérieurs témoigne de l'absence naturelle de fer et de manganèse. En cas d'engorgements superficiels, aucune hydromorphie minérale ne peut alors s'exprimer. Ainsi, la législation classe ces sols en « cas particulier ». Cependant, l'excès d'eau des Podzosols, ralentit drastiquement la minéralisation des matières organiques dérivées des litières, qui s'accumulent et noircissent les horizons jusqu'en profondeur. Ces sols très humifères (noirs) sont nommés Podzosols humiques, voire Podzosol humo-duriques lorsqu'un alios (durcissement) sous-jacent est présent. Il s'agit bien d'une hydromorphie organique, mais qui selon la législation, doit être confirmée par des observations du niveau de nappe dans les 50 premiers centimètres sous la surface.

Localisation : En France, les Podzosols de milieu tempéré humide occupent des positions relativement planes sur substrats acides et pauvre en fer, occupés par la forêt : grès quartzeux, sables quartzeux sédimentaires (Landes de Gascogne, Sologne, Fontainebleau), arènes granitiques (Vosges).

Constitution : L'enchaînement des horizons des Podzosols est complexe, liée à leur ambiance filtrante et très acide, qui favorise la migration des acides organiques en profondeur, où ils détruisent les argiles et libèrent le fer. Leur litière est épaisse (O), et repose sur un premier niveau organo-minéral humifère noir (AE), lequel évolue progressivement sous forme d'un horizon gris cendré caractéristique (Eh), lequel devient parfois totalement délavé et blanc à la base (Ea). Ces horizons, dénués de fer et d'argile sont souvent sableux ou limoneux. Apparaît ensuite, le front de migration des acides organiques, foncé (BPh), amalgamé (figure 1) ou surmontant (figure 2) un niveau ferrique, brun orangé (BPs). S'ensuit finalement un matériau minéral de nature variable (C), non encore affecté par la podzolisation, souvent plus coloré et plus argileux.

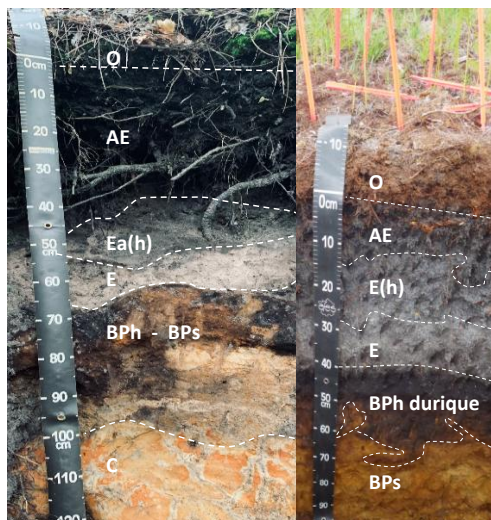


Figure 1 : PODZOSOL meuble, sur grès (sénonien) altéré d'Anjou
Cliché, Christophe Ducommun

Figure 2 : PODZOSOL durique, (sables des landes de Gascogne)
Cliché : Bordeaux Sciences Agro - École Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques de Bordeaux Aquitaine

En condition de nappe superficielle, d'une part la matière organique se minéralise peu et imprègne totalement la zone la plus engorgée des horions Eh et E qui noircissent (hydromorphie organique). D'autre part, l'horizon ferrique BPs sous-jacent n'existe plus, le fer étant solubilité en absence d'oxygène et exporté latéralement vers un point bas du relief (figure 3).

Hydromorphie

Pour les Podzols humiques ou humo-duriques, l'hydromorphie est organique et témoigne de l'engorgement le plus sévère. Sur la photographie ci-contre elle s'exprime autour de 30 cm de profondeur. Mais la nappe peut fluctuer de manière plus occasionnelle, plus haut dans le sol. L'absence de fer ne permettant pas de connaître exactement la profondeur d'apparition de cette nappe, la législation préconise de réaliser des relevés du toit de la nappe. Le niveau maximum atteint par la nappe, est directement dépendant de l'intensité des pluies ; il peut donc varier en fonction des années. Un suivi sur plusieurs années peut donc être nécessaire. L'absence de fer dans l'horizon durci sous-jacent (BP) est même un indicateur de la présence d'une nappe.

Végétation

Un signe révélateur est souvent la présence d'une végétation caractéristique : lande à *Molinia caerulea* et *Erica tertalix*.

Topographie

Dans le cas de vallées profondément incisées, ils se situent souvent en bas du versant, proches des cours d'eau ; Dans le cas de têtes de bassin aux cours d'eau peu incisés, ils se situent alors plutôt en amont du versant.

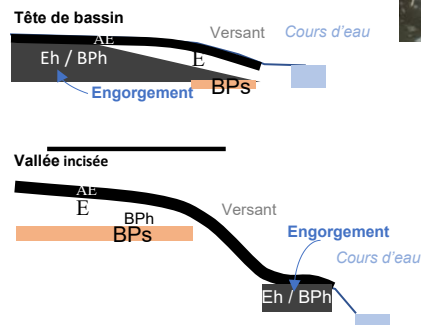


Figure 4 : exemple d'organisation des Podzols humiques et humo-duriques dans les Landes de Gascogne

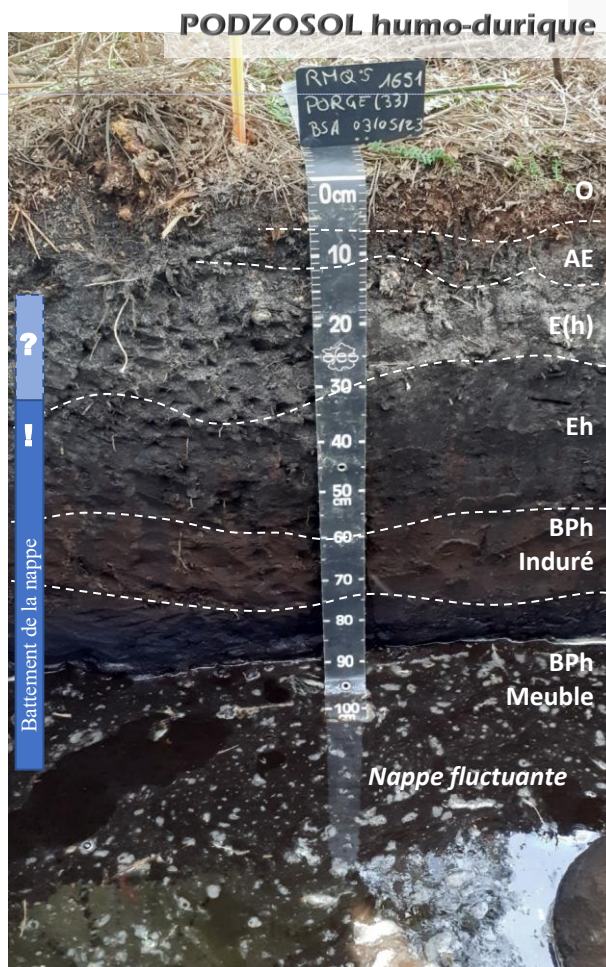


Figure 3, cliché Bordeaux Sciences Agro - École Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques de Bordeaux Aquitaine

Commenté [FB1]: Ca veut dire quoi ?

Commenté [CD2R1]: 1.1.1 Je l'ai défini 2 phrases plus haut...snif