Décembre 2016

PRELOCALISATION ET INVENTAIRES DES ZONES HUMIDES

CARTOGRAPHIE ET CARACTÉRISATION BASSIN ADOUR GARONNE

Éléments techniques pour la rédaction d'un cahier des charges

BASSIN ADOUR-GARONNE

FORUM DES MARAIS ATLANTIQUES

AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

ONEMA Office national de l'eau et des milieux aquatiques

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE LA RÉGION OCCITANIE
Préfet coordonnateur du bassin Adour-Garonne

AVERTISSEMENT

Le présent document a pour but de normaliser les données géographiques et descriptives des milieux humides du bassin Adour-Garonne. Il décrit les différentes phases d'études à réaliser et les données à renseigner, de manière obligatoire ou facultative. L'objectif est de compiler des données homogènes à l'échelle du bassin Adour-Garonne et, le cas échéant, de les mettre à disposition des acteurs concernés.

Ce document est donc à la fois un guide et une aide à la rédaction d'un cahier des charges à l'attention des maîtres d'ouvrages de projets d'inventaire « zones humides » concernant les données à produire et à mutualiser.

Par contre, les méthodes et techniques, tant pour l'analyse de données existantes que pour les relevés sur le terrain, n'y sont que sommairement décrites. Sur ces derniers points les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre devront donc se reporter à la littérature spécialisée (cf. annexe 4) et faire appel à des compétences spécifiques appropriées.

Pour faciliter les démarches, les maîtres d'ouvrages sont invités à prendre contact avec le service « Système d'information » du FMA (05 46 87 72 57) avant tout commencement des travaux. La validation par le FMA du cahier des charges décliné sur le territoire du maître d'ouvrage est en effet requise pour bénéficier des aides de l'Agence de l'Eau.

L'assistance technique et la réception des inventaires (conformité au CCTP) financés par l'Agence de l'eau sont assurées par le Forum des Marais Atlantiques (FMA).

Le présent document a été actualisé en 2016 par un groupe de travail composé de représentants des DREAL Occitanie et Nouvelle Aquitaine, de l'ONEMA, de l'Agence de l'eau et du FMA. Il a également bénéficié de retours d'expériences de divers maîtres d'ouvrage. Qu'ils soient tous remerciés pour leurs précieuses contributions.

Les différentes étapes pour la mise en place de prélocalisations et d'inventaires des zones humides

Les étapes se font principalement entre l'Agence de l'eau, le maitre d'ouvrage et son maitre d'œuvre, le cas échéant, ainsi qu'avec le Forum des Marais Atlantiques. Les maîtres d'ouvrages sont invités à prendre contact avec le Forum des Marais Atlantiques avant tout commencement des travaux. La validation du cahier des charges décliné sur le territoire du maître d'ouvrage est en effet requise pour bénéficier des aides de l'Agence de l'Eau.

Etape 1 : Contact

Avant tout lancement de l'étude, le Maître d'ouvrage informe l'Agence de l'eau et prend contact avec le Forum des Marais Atlantiques pour la rédaction du CCTP

Etape 2 : Validation

Le Forum des Marais Atlantiques valide, après lecture et complément si nécessaire, le CCTP du maître d'ouvrage et en informe l'Agence de l'eau pour le lancement de l'étude

Etape 3 : Dépôt de dossier

Le Maître d'ouvrage dépose un dossier de demande de financement à l'Agence de l'eau, accompagné du CCTP validé

Etape 4 : Lancement de l'étude

L'Agence de l'eau engage l'instruction du dossier et en informe le maître d'ouvrage par la procédure habituelle

Etape 5 : Appui

Durant les phases de l'étude et selon les besoins, appui technique du Forum des Marais Atlantiques auprès du maître d'ouvrage (comité technique, échanges, rencontres,…)

Etape 6 : Validation des données

Le maître d'ouvrage envoie les données, rapport,… au Forum des Marais Atlantiques pour une validation technique (géométrie et attributs) avant tout solde de l'étude

Etape 7 : Diffusion

Après validation, les données sont diffusées sur les portails Internet* pour visualisation et téléchargement

Etape 8 : Paiement

Suite à la validation du FMA, l'Agence de l'eau engage le paiement du solde de l'aide et récupère les données et documents produits auprès du FMA

*http://sig.reseau-zones-humides.org/
http://adour-garonne.eaufrance.fr/

❖❖❖

SOMMAIRE

1. CONTEXTE 5

2. OBJECTIFS DE L'ETUDE 6

3. ZONE OU AIRE D'ETUDE (ZE) 8

4. OUTILS, SUPPORTS ET DONNEES DISPONIBLES 9

4.1 OUTILS, SUPPORTS ET DONNEES CARTOGRAPHIQUES ET TECHNIQUES 9
4.2 OUTILS ET DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES 11
4.3 CONDITIONS SUR LES OUTILS INFORMATIQUES 11

5. CONSISTANCE DE L'ETUDE 12

5.1 LES DIFFERENTES PHASES D'ETUDE 12
5.2 PHASE 1 « PRE-INVENTAIRE » OU PRELOCALISATION 12
5.3 PHASE 2 « INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES » 17
5.4 PHASE 3 (OPTIONNELLE) « INVENTAIRE DETAILLE » 23

6. MODALITES D'EXECUTION 24

6.1 SUIVI DE L'ETUDE 24
6.2 FORME DU RENDU 24

7. PROPRIETES ET UTILISATION DES DONNEES 25

8. PRESENTATION DE L'OFFRE 26

8.1 NOTE METHODOLOGIQUE 26
8.2 MOYENS NECESSAIRES 26

ANNEXES AU CCTP

Annexe 1 - Typologies SDAGE et SAGE
Exemple de typologies Zones Humides et tableau de correspondance

Annexe 2 - Dictionnaire de données

Annexe 3 - Règles de numérisation

Annexe 4 - Bibliographie

GLOSSAIRE ET SIGLES

Sigle ou abréviation	***Nom complet***	***Définition, remarque, complément***
AEAG	Agence de l'Eau Adour-Garonne	
	Attribut	Les attributs d'une ***classe d'objets géographiques*** contiennent les données associées à ces objets et gérées, directement ou non, par l'utilisateur (nom, description, profondeur, nombre d'individus, codes divers, remarques, etc.). On parle de ***données attributaires***, par opposition aux propriétés de l'objet qui sont calculées automatiquement par le logiciel SIG (longueurs, superficies, coordonnées, etc.). Tous les objets d'une même classe ont les mêmes attributs.
BDD	Base De Données	Par opposition aux **classes d'objets géographiques**, on entend ici par BDD (base de données) un outil relationnel non géographique (Access, Postgres, etc.) dont chaque élément est relié logiquement à un objet géographique externe par un code appelé ***identifiant***.
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières	
	Classe d'objets géographiques	Ensemble d'objets (ou entités) géographiques **de même nature**, avec • **le même type de géométrie** (point, ligne ou polygone), • **les mêmes attributs** (données associées par l'utilisateur), • **les mêmes propriétés** (données associées par le logiciel SIG). *(Synonyme : couche cartographique ou couche géographique)*
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la MER)	
DGE	Domaine Géographique d'Étude	Notion simple, mais fondamentale et préalable à toute autre investigation. Il s'agit de l'emprise géographique définie par un ou plusieurs polygones à l'intérieur duquel ou desquels sera réalisée la phase de l'étude. La précision du tracé du DGE doit être du même ordre que la précision des objets géographiques qu'il contiendra. • DGE phase 1 = ZE ; • DGE phase 2 = zones de prospection terrain, c'est-à-dire tout ou partie des ZHP (celles qui feront l'objet d'un inventaire terrain) ; • DGE phase 3 = tout ou partie des ZHE (celles qui feront l'objet d'une étude complémentaire).
DOCOB	DOCument d'Objectif Natura 2000	
	Donnée cartographique	On appelle ici donnée cartographique la partie géométrique (composée de 1 à n points) et les références spatiales (coordonnées de ces points).
	Donnée géographique	La donnée géographique est constituée d'une ***donnée cartographique*** et de ***données attributaires***.
	Donnée attributaire	Valeur contenue dans un ***attribut***. L'attribut est le contenant, la donnée attributaire, le contenu.
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunale	

Sigle ou abréviation	***Nom complet***	***Définition, remarque, complément***
FEDER	Fonds Européen de Développement Économique et Régional	
GEPPA	Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée	
GPS	Global Positioning System	Positionnement par satellites. Par extension, appareil qui permet de réceptionner les coordonnées, planes ou angulaires, d'un point à la surface de la terre.
	Identifiant	L'identifiant est un attribut indispensable. C'est un code unique (il ne doit pas y avoir dans une **classe d'objets géographiques** plusieurs objets distincts qui ont le même code). Il permet d'associer un objet d'une classe avec des données, géographiques ou non, externes à cette classe. Il est géré par l'utilisateur (saisie manuelle ou génération automatique des codes). ***Un contrôle d'unicité des identifiants doit être fait avant validation d'un lot de données***.
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique	
LIDAR	LIght Detection And Ranging	« light detection and ranging » ou « laser detection and ranging », technologie de mesure à distance fondée sur l'analyse des propriétés d'un faisceau de lumière renvoyé vers son émetteur.
MNT	Modèle Numérique de Terrain	Représentation 3D de la surface d'un terrain créée à partir des données d'altitude. Le MNT ne prend pas en compte les objets présents à la surface du terrain tels les plantes et les bâtiments.
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage	
	Objet géographique	Entité contenant une géométrie (point, ligne, polygone) géoréférencée et des ***données attributaires*** (dont au moins un **identifiant**). Exemples : un polygone ZHP, un polygone ZHE, un tronçon de cours d'eau, un point de sondage pédologique, …
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques	
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation	
PLU(I)	Plan Local d'Urbanisme (Intercommunal)	
PNR	Parc Naturel Régional	
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau	
SCOT	Schéma de COhérence Territoriale	
SDAGE	Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	
SIE	Système d'Information sur l'Eau	Document public cadre pour la planification des actions relatives aux données sur l'eau
SIG	Système d'Information Géographique	
ZE	Zone d'Étude ou aire d'étude	Domaine géographique d'étude (DGE) global incluant toutes les actions du projet (phases 1,2 et 3). La ZE est représentée par un ou plusieurs polygone(s) calé(s) sur des limites administratives ou hydrologiques (bassin versant, cours d'eau).

Sigle ou abréviation	***Nom complet***	***Définition, remarque, complément***
ZHE	Zone Humide Élémentaire	Territoire ayant un caractère humide avéré (relevés terrain basés sur le critère végétation hygrophile ou hydromorphie des sols). Représenté par un polygone simple à l'intérieur duquel on trouve les mêmes groupes d'habitats et les mêmes fonctionnalités de zone humide. « ZHE » (entre guillemets) est aussi le nom donné à la classe d'objets géographiques contenant tous les polygones ZHE d'un inventaire (phase 2).
ZHP	Zone Humide Probable	Enveloppes à l'intérieur desquelles la présence de zones humides est la plus probable selon la classe de valeur définie. La classe de valeur de cette probabilité est homogène. « ZHP » (entre guillemets) est aussi le nom donné à la **classe d'objets géographiques** contenant tous les polygones ZHP d'une prélocalisation (phase 1).
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux	
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique	

1. CONTEXTE

Le SDAGE Adour-Garonne compte, parmi ses priorités, la préservation et la gestion durable des zones humides[1]. La réalisation d'un inventaire de zones humides dans le cadre d'un SAGE, d'un contrat de rivière, etc. est un préalable nécessaire à la définition de tout programme d'actions adapté garantissant leur conservation. La mesure D38 du SDAGE 2016-2021 précise : *« L'État, ses établissements publics, les collectivités territoriales ou leurs regroupements complètent et actualisent, selon une méthodologie propre au bassin, la cartographie des principaux milieux humides du bassin disponible dans le SIE (désignée sous le terme de carte des zones à dominante humide).*
Cette cartographie indicative est établie afin de permettre une large information des acteurs du bassin sur la présence possible de zones humides en vue de prioriser la réalisation d'inventaires plus fins. Elle doit être prise en compte dans l'établissement du PGRI et des SCOT.
Elle ne dispense pas de réaliser des inventaires plus précis dans le cadre des dossiers relevant de la loi sur l'eau, pour l'élaboration de projets ou de documents d'urbanisme.».

En référence au Système d'Information sur l'Eau (SIE) Adour-Garonne, afin de pouvoir capitaliser et redistribuer les données au public et aux partenaires, il apparaît primordial que chaque maître d'ouvrage d'un inventaire de zones humides respecte les prescriptions techniques minimales définies dans le présent document et tout particulièrement l'annexe 2 relative à l'architecture des données produites (normalisation des données géographiques de l'inventaire : géométries et attributs). L'attribution des aides publiques, notamment de l'AEAG, est conditionnée au respect de cette disposition.

[1] La préservation et la gestion durable des zones humides sont reconnues d'intérêt général (cf. article L.211-1-1 du code de l'environnement)

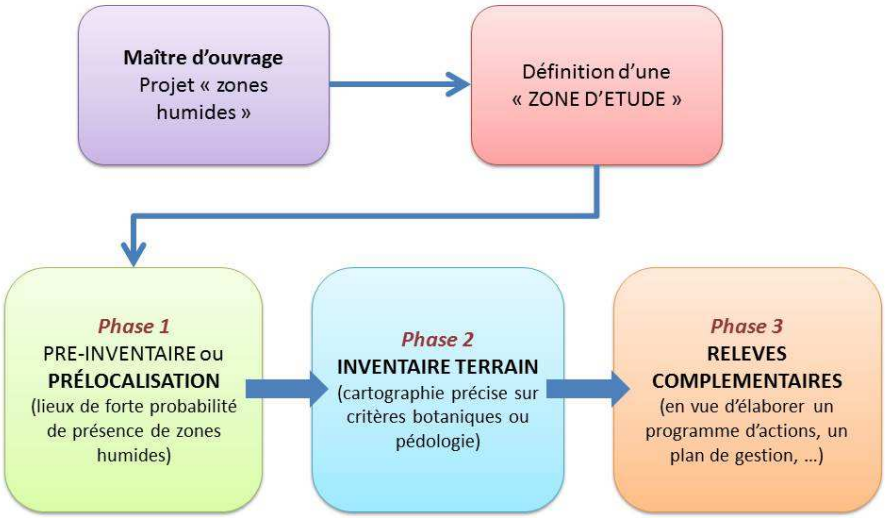
2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Le présent document fournit le cadre technique minimal requis pour la réalisation d'un inventaire des milieux répondant à la définition des zones humides donnée par l'article L.211-1 du Code de l'Environnement et précisée par l'article R.211-108 du code de l'environnement, l'arrêté[2] ministériel du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 et la circulaire DGPAAT/C2010-3008 du 18 janvier 2010.

L'identification et la délimitation technique des zones humides (en phase 2) se feront selon les critères « végétation hygrophile » ou « hydromorphie des sols ». Il s'agit en effet de critères fiables de diagnostic « zones humides » car, notamment, ils persistent au-delà des périodes d'engorgement des terrains.

Le présent document affiche 3 phases répondant chacune à un objectif opérationnel :

- phase 1 = pré-inventaire ou prélocalisation (forte probabilité de présence du caractère « humide ») ;
- phase 2 = inventaire des zones humides à proprement parler (caractère « humide » avéré par des prospections sur le terrain et attributs de caractérisation obligatoires) ;
- phase 3 « optionnelle » = collecte de données complémentaires en préalable à un programme d'actions (contrat territorial, plan de gestion, …).



Le maître d'ouvrage choisit de réaliser l'une et/ou l'autre des trois phases, dès lors que la phase précédente a été mise en œuvre, au regard de ses objectifs et de l'état de la connaissance des zones humides sur l'aire d'étude concernée (ZE).

[2] 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 et arrêté MEEDDM du 01/10/09 modifiant ce dernier

En progressant d'une phase à l'autre, on tend vers l'exhaustivité de la donnée d'inventaire « zones humides » et on augmente la précision et la complétude de la donnée. Pour autant, il est bon de garder à l'esprit qu'un inventaire de zones humides n'est jamais exhaustif du fait de limites et d'incertitudes de toute méthode et de la grande disparité en matière de superficies et de types de milieux concernés.

Le rendu de chaque phase constituera un document d'appui (aide à la décision, porter à connaissance) pour tout acteur local concerné par les zones humides. Cela sera particulièrement vrai pour les porteurs de projet, programme, document de planification, politique locale d'aménagement ou de développement local qui pourront s'appuyer sur ces éléments afin de garantir une meilleure prise en compte des enjeux « zones humides ».

Particularités des grands marais littoraux

Les grands marais littoraux sont déjà délimités et leurs périmètres reconnus officiellement n'obligent pas à reconduire un travail d'identification et de délimitation ; ils ne doivent donc pas faire l'objet d'inventaires selon la méthode présentée dans ce document. De plus, ces grandes zones humides ont un fonctionnement hydrologique global et, de par leur origine anthropique, sont sectorisées physiquement en Unités Hydrauliques Cohérentes (UHC séparées par des digues hautes). Une approche parcellaire du caractère humide de ces territoires n'est donc pas pertinente dans le cadre d'un inventaire. Seuls les contours (marges et « terres hautes ») peuvent être affinés afin d'en améliorer la précision lorsque c'est nécessaire notamment en prenant en compte les petites zones humides limitrophes. Néanmoins, un travail plus fin de caractérisation (et non de délimitation) est nécessaire, s'il est inexistant, afin de disposer une méthode commune sur l'ensemble du bassin versant.

3. ZONE OU AIRE D'ETUDE (ZE)

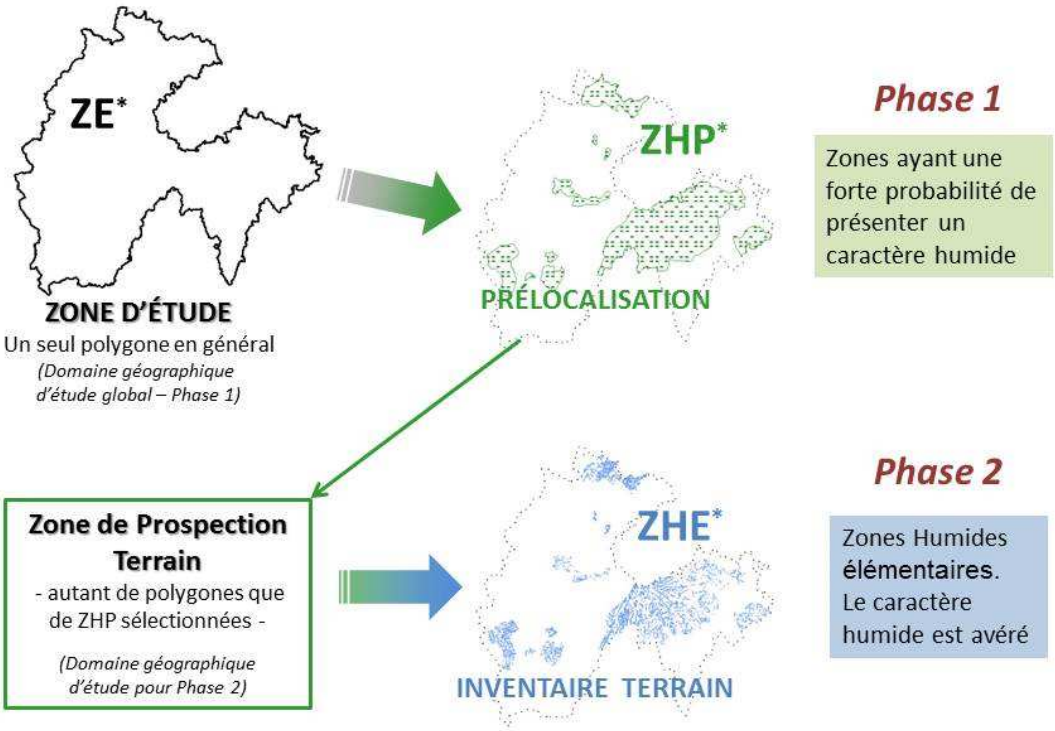
L'aire d'étude ou « zone d'étude » (ZE) correspond au domaine géographique d'étude (DGE) à l'intérieur duquel toutes les phases d'étude seront réalisées.

Cette zone d'étude doit recouvrir une entité géographique,

- soit administrative (les limites départementales, le périmètre d'actions d'une collectivité locale ou d'une intercommunalité basé sur les limites communales, etc.)
- soit hydrographique (ex. : un bassin versant, etc.) soit topographique (ex. : massif, plateau, vallée, etc.) qui est concernée par l'inventaire en question. Elle dépend de la finalité de l'étude fixée par le maître d'ouvrage.

La délimitation cartographique de la zone d'étude (ZE), préalable à la phase 1, sera clairement définie sous SIG avec une saisie sur un référentiel compatible en termes de résolution et de description thématique de la zone.

Remarque : Une zone d'étude doit être cohérente avec la zone réellement étudiée dans le cadre d'un inventaire financé. Exemple : un inventaire financé sur quelques bassins versants d'un département ne doit pas être le département, mais uniquement les bassins versants concernés.



Nota : dans l'illustration ci-dessus, toutes les ZHP* font l'objet d'inventaires terrain. Dans certains cas, pour des raisons budgétaires ou autres, la zone de prospection terrain sera constituée d'une partie seulement des ZHP*.

4. QSOUTILS, SUPPORTS ET DONNEES DISPONIBLES

Ce chapitre liste les outils, supports et données nécessaires ou utiles à la réalisation de l'étude.

4.1 OUTILS, SUPPORTS ET DONNEES CARTOGRAPHIQUES ET TECHNIQUES

4.1.1 Modélisation des données d'inventaires de zones humides (phase 2 et 3)

Pour les inventaires (collecte de données sur le terrain pour la phase 2, voire pour la phase 3), le modèle de données commun à utiliser est celui développé par le Forum des Marais Atlantiques à partir du tronc commun national pour les inventaires des zones humides (IFEN, 2004). Ce modèle de données commun, recommandé par le 3ème plan national d'actions en faveur des zones humides, définit précisément les attributs à utiliser, leur format et leur contenu (cf. description détaillée en annexe 2).
La gestion de ces données peut être facilitée et contrôlée (géométrie et données attributaires) par l'utilisation du logiciel gratuit GWERN[3] et du projet « Qgis » associé.

Note : Les concepts de ce modèle de données sont très proches du format d'échange Adour Garonne 2009. La conversion des données d'un modèle à l'autre peut se faire par des requêtes de remise en forme, sans ressaisie manuelle de données.

4.1.2 Référentiels et données cartographiques

Les référentiels suivants sont indispensables :

Référentiel	Zone d'étude	Phase 1	Phase 2	Phase 3
BD Topo® IGN	Calage limites administratives	Calage limites administratives, analyse contenu	Calage limites administratives, hydrographie, …	Calage limites administratives, hydrographie, …
SCAN 25®IGN	Information générale, documents cartographiques	Localisation, analyse contenu, cartographie	Localisation, accès, documents de travail et de présentation	Localisation, accès, documents de travail et de présentation
Cartes historiques - Etat-major 1860		Localisation, analyse contenu, cartographie		
BD Ortho® IGN	Digitalisation	Digitalisation, analyse contenu	Digitalisation	Digitalisation
BD Carthage®	Calage limites hydrographiques	analyse contenu, cartographie	Documents de présentation	Documents de présentation

[3] http://www.forum-zones-humides.org/mise-disposition-gwern.aspx et http://www.forum-zones-humides.org/qgis-gwern.aspx

Référentiel	Zone d'étude	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Corine Land Cover	Information générale, documents cartographiques	Analyse de contenu		
Donnée informative des zones humides sur le portail du bassin Adour-Garonne	Information générale Documents cartographiques	Digitalisation, analyse contenu	Documents de présentation	Documents de présentation
BD Alti® IGN Et Litto3D		Analyse de contenu (pentes, indice Beven Kirby, …)		

- BD Topo® IGN, BD Ortho® IGN, BD Alti® IGN et RGE Alti® IGN (Litto3D) sont gratuits pour la sphère publique, à demander aux services de l'IGN ou aux plateformes régionales ou départementales de mutualisation de données.
- BD Carthage® (référentiel national hydrographique du MEEDDAT et des agences de l'eau). Téléchargeable gratuitement sur le site du Sandre :

  http://sandre.eaufrance.fr/
- BD Alti® IGN : modèle numérique de terrain (MNT[4] - 100m, 25m et 5 m sur certaines zones), Litto3D : MNT métrique par procédé LIDAR avec précision 15 cm en altimétrie.
- Occupation du sol Corine Land Cover[5] :

  http://www.ifen.fr/clc/CORINE_Land_Cover_-_Condition_Utilisation.htm
- Donnée SIG informative des zones humides 2007 sur le portail de bassin Adour-Garonne :

  http://adour-garonne.eaufrance.fr

Les référentiels suivants sont utiles (à titre non exhaustif) :

- Référentiels et cartes pédologiques lorsqu'ils existent (http://www.gissol.fr/)[6];
- Bd Objets-géol-50®BRGM (Cartes géologiques à 1/50 000 vectorisées) ;
- BD parcellaire® IGN ;
- Inventaire permanent du littoral (http://www.geolittoral.equipement.gouv.fr/);

[4] A l'aide d'un MNT, on peut identifier la géomorphologie du territoire : les ruptures de pente, les talwegs, les parties basses des vallées et plaines inondables ; intéressant de croiser avec la pédologie et la géologie

[5] Information géographique homogène sur l'occupation du sol réalisée à partir de photo satellites au 1/100 000 ; pour le thème spécifique des zones humides, elle se décline comme suit :

- 4.1. zones humides intérieures : 4.1.1 marais intérieurs et 4.1.2 tourbières
- 4.2. zones humides maritimes : 4.2.1 marais maritimes, 4.2.2 marais salants et 4.2.3 zones intertidales.

[6] Notamment les cartes et base de données pédologiques dressées dans le cadre du programme national « Inventaire Gestion Conservation des Sols » (IGCS) – programme multi-échelle (1/ 5 000 à 1/250 000) mené par Gis Sol (MAP, MEEDDAT, INRA, ADEME, IRD) ; également unité Infosol de l'INRA (centre de recherche d'Orléans)

- BD Ortho Littoral (http://www.geolittoral.equipement.gouv.fr/);
- Bases d'occupation du sol de l'observatoire du littoral : contacter le SOeS ;
- Cartographie régionale ou départementale informative des zones inondables lorsqu'elle existe ;
- Contours des sites Natura 2000 et en particulier ceux dotés d'un document d'objectifs (DOCOB), contours des ZNIEFF et autres zonages à télécharger sur le site Internet de la DREAL ;
- Données SIG d'habitats naturels d'intérêt communautaire issues des documents d'objectifs (DOCOB), zones humides de la police de l'eau, des conservatoires, et autres organismes, lorsqu'elles sont disponibles : contacter la DREAL ;
- Données altimétriques locales de précision (de type LIDAR, acquises par drone ou autre) ;
- Autres, …

Au besoin et selon les données, la mise à disposition de référentiels numériques par le maître d'ouvrage fera l'objet d'une passation de convention entre le maître d'ouvrage et le titulaire avec restitution au maître d'ouvrage à la fin de la prestation.

Les données nécessaires à la réalisation de l'étude, autres que celles déjà fournies par le maître d'ouvrage au démarrage de l'étude, seront acquises par le titulaire avec restitution au maître d'ouvrage à la fin de la prestation.

4.2 OUTILS ET DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Une liste non exhaustive des documents nécessaires ou utiles est présentée en annexe 4.

4.3 CONDITIONS SUR LES OUTILS INFORMATIQUES

Le titulaire doit disposer à minima des outils suivants :

- Outils SIG permettant :
  - l'exploitation des sources de données livrées en format :
    - Shapefile (.shp) ;
    - images ortho rectifiées et géo référencées pour les orthophotos et scans ;
    - .asc pour les modèles numériques de terrain.
  - le rendu de données de restitution au format Shapefile (.shp).
- Outils bureautiques classiques, possibilité d'export .pdf pour les rapports.

L'utilisation d'un GPS de précision apparaît fort utile pour la localisation, en phase 2, des points de relevés de terrain (relevés des végétations hygrophiles et des sondages pédologiques) et la cartographie des zones humides.
Le titulaire devra respecter un certain nombre de règles de saisie numérique des données cartographiques et attributaires (cf. annexe 3).

Le système de projection utilisée sera le Lambert 93 (cf. décret n°2000-1276 du 26 décembre 2000 modifié par le décret n°2006-272 du 3 mars 2006, circulaire relative au nouveau système national de référence de coordonnées géographiques du 10 décembre 2008).

5. CONSISTANCE DE L'ETUDE

5.1 LES DIFFERENTES PHASES D'ETUDE

Elles se déclinent comme suit par ordre chronologique :

- ✓ ***phase 1*** - « pré-inventaire zones humides» ou prélocalisation : collecte, traitement, analyse et synthèse des données existantes sur la zone d'étude afin d'**identifier** et de **cartographier les enveloppes à l'intérieur desquelles la présence de zones humides est la plus probable.**

- ✓ ***phase 2*** - « inventaire zones humides » : collecte, traitement, analyse et synthèse des nouvelles données issues des prospections de terrain afin de vérifier la présence de zones humides à proprement parler dans les enveloppes définies précédemment : actualisation des données anciennes et intégration de nouvelles données ; il s'agit d'**identifier**, de **cartographier** et de **caractériser les zones humides**.
- ✓ ***phase 3*** - (optionnelle) « collecte de données complémentaires » : pour aller plus loin… ; il s'agit de **préciser ou /et** de **compléter les données zones humides** issues de la phase 2 précédente.

Les objectifs, la consistance et le rendu de chacune de ces 3 phases sont explicités dans les chapitres suivants.

Il est important de bien connaître les objectifs des inventaires avant les phases de terrain. Les phases 2 et 3 peuvent être associées au travail de priorisation des zones humides ; ce travail peut être à réaliser par exemple à partir :

- des éléments de caractérisation de la zone humide, à savoir :
  1- Code Corine Biotope,
  2 - Fonction hydraulique, fonction épuratrice, fonction biologique, activités dans l'habitat humide, « fonction majeure » ;
  3 - Atteintes et/ou menaces, « niveau de priorité », valeurs socio-économiques ;
- des fonctionnalités de zones humides (superficie, densité, connexion aux masses d'eau, interceptions des écoulements, etc.) ;
- des enjeux (enjeu qualité des eaux superficielles et souterraines, enjeu quantité des eaux superficielles, enjeu inondation, enjeu vie biologique, enjeu biodiversité et patrimoine, enjeu usage, etc.

5.2 PHASE 1 « PRE-INVENTAIRE » OU PRELOCALISATION

5.2.1 Objectifs

Il s'agit de constituer un premier document d'alerte sur la présence probable de zones humides sur le territoire de la zone d'étude (ZE). Ce premier niveau de connaissance est constitué à partir d'un recueil de données issu de la collecte, du traitement, de l'analyse et de la synthèse des données existantes.

Il existe différents outils de prélocalisation des zones humides. Chacun apporte des informations concernant la localisation probable des zones humides. Ils ne sont pas tous obligatoires mais il est conseillé d'en combiner plusieurs afin d'améliorer la fiabilité de la cartographie[7]. L'analyse de pente (MNT) est très intéressante car elle fournit un résultat de qualité à peu près homogène sur la zone d'étude (cette qualité est cependant variable en fonction de la géologie).

Exemple de zonage potentiel (en grisé)
BD ORTHO®© IGN – Paris – 2006

L'orthophotographie ci-dessus présente l'application d'une prélocalisation des zones humides potentielles selon la géomorphologie.

La photo-interprétation n'est pas applicable de façon homogène sur l'ensemble d'une zone d'étude (elle est très précise dans certains cas, comme les vallées alluviales, et moins pertinente dans d'autres cas, comme les zones humides en milieux boisés et les zones humides de plateau et de pente). Elle sera néanmoins obligatoire pour préparer le terrain de la phase 2.

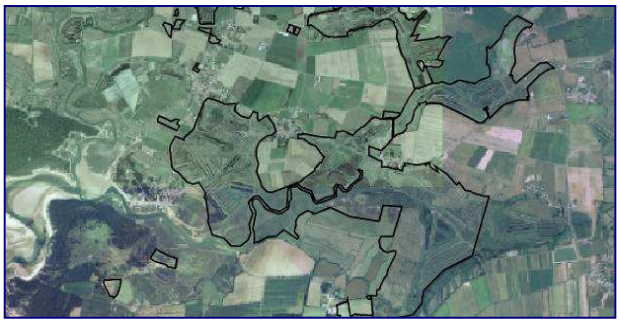


Illustration : Photo-interprétation
BD ORTHO®© IGN – Paris – 2006

Illustration : Carte d'état-major © IGN

Utilisations possibles : prise en compte de ces milieux humides historiques en tant que ZHP (très utile également pour cibler des mesures compensatoires, peut servir en tant que carte de veille et d'alerte pour la Police de l'eau, classement en zone non constructible pour les documents de planification urbaine,…).

[7] cf. « Boîte à Outils zones humides » fiche « Connaître 8 » – http://www.forum-zones-humides.org/boites-outils-zones-humides.aspx

Afin de valider la fiabilité des cartes de prélocalisation, des contrôles sur le terrain sont généralement nécessaires. Ils consistent à vérifier la nature humide, ou non, de quelques secteurs choisis en fonction du sol, du sous-sol, du paysage, etc.

Les zones cartographiées lors de cette phase 1 relèvent de la dénomination suivante : « zones humides probables » (ZHP). Elles permettent de visualiser les secteurs à « enjeux zones humides » de la zone d'étude (ZE) et révèlent des surfaces susceptibles d'héberger une zone saturée en eau pendant une période suffisamment longue pour avoir les caractéristiques d'une zone humide. De par la méthodologie utilisée pour les identifier (absence de relevé terrain relatif à la végétation hygrophile ou au sol), ces zones font l'objet d'une description très sommaire[8].

Au cas où des données existantes suffisamment fiables existeraient déjà, les zones humides à proprement parler — les zones humides dites élémentaires (ZHE[9]) ne nécessitant pas des prospections de terrain supplémentaires en phase 2 — seront inventoriées dès cette phase. C'est le cas aussi pour les grands marais littoraux d'origine anthropique (marais « endigués ») sur lesquels est pratiquée une gestion effective des niveaux d'eau. D'une part, ils ont déjà été cartographiés (zones humides d'importance majeure, 2011 - CGDD/SOeS-ENF). D'autre part, bien qu'ils comprennent des espaces fortement humides (bassins, dépressions, fossés, …) et des espaces non hydromorphes (bosses, digues, …), ils représentent une entité fonctionnelle unique (fonctionnement hydraulique global, unité hydraulique cohérente) où il suffit de modifier la gestion des niveaux d'eau pour modifier notablement la répartition de l'hydromorphie et de la végétation. Ces zones humides particulières ne seront donc pas traitées en phase 2 si ce n'est pour affiner la précision de leurs contours.

Pour une meilleure connaissance du fonctionnement et des enjeux des zones humides, les données ZHP pourront être complétées par un recensement du réseau hydrographique (plans d'eau, cours d'eau, chenaux, fossés, …) en lien avec les secteurs identifiés comme « zones humides probables » (ZHP). Ces données complémentaires, issues des référentiels nationaux (cf. § 4.1.2) et des données existantes sur la zone d'étude (ZE) seront enregistrées dans des classes d'objets géographiques à part :

- une classe de type « Ligne » pour le réseau hydrographique linéaire (cours d'eau, chenaux, fossés) ;
- une classe de type « Polygone » pour les plans d'eau ;
- une classe de type « Point », le cas échéant, pour les mares et petits plans d'eau dont les dimensions sont inférieures à la précision de l'échelle de restitution (cf. annexe n°4 « échelle et précision »).

La structuration de ces données complémentaires n'est pas imposée dans le cadre de l'étude, elle n'a que pour but d'améliorer les connaissances et les enjeux sur les zones humides.

[8]cf. en annexe 2 les champs minimaux associés à la classe d'objets géographiques « ZHP »

[9] ZHE : il s'agit de la zone humide à proprement parler cartographiée par un polygone simple ou par une partition de polygones (habitats humides) en fonction des objectifs de l'étude et de la phase de réalisation (2 ou 3.)

5.2.2 Méthodologie et consistance

Le titulaire consultera les acteurs locaux susceptibles de posséder des données existantes utiles (conservatoire botanique, PNR, conservatoire des espaces naturels, associations naturalistes, ONEMA, DREAL, AEAG, ONCFS, cellules d'assistance technique aux gestionnaires de zones humides, Conseil Départemental, chambres régionales d'Agriculture, BRGM, INRA, syndicats de rivière, DDT(M) - services de police de l'eau, fédérations de pêche, structures porteuses de SAGE s'il en existe, etc.).

Le titulaire s'appuiera sur les inventaires existants (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000, espace naturel sensible, arrêté préfectoral de protection de biotope, réserve naturelle, etc.). Une recherche systématique des données inventoriées dans le cadre d'autres inventaires thématiques et/ou plus localisés sera menée (études de délimitation des zones vertes, inventaires réalisés dans le cadre d'un SAGE, contrats de rivière, plans de gestion, documents d'urbanisme, …).

Il s'appuiera également sur l'analyse des référentiels et des données géographiques[10] évoqués au chapitre « Outils et Données ». Le titulaire réalisera notamment une photo-interprétation[11] en utilisant le référentiel BD Ortho® IGN. Cette photo-interprétation est obligatoire dans le cas où une phase 2 est programmée. A noter toutefois que dans de rares cas, la photo-interprétation est délicate (milieux forestiers notamment).

Après collecte, ces données existantes seront traitées et synthétisées sous forme cartographique et seront analysées afin de présenter les grands enjeux zones humides du territoire, les pressions et de planifier la campagne de prospections de terrain à appliquer en phase 2, le cas échéant (Cf. annexe 2 : ZHP – attribut « zoneprospe »).

Réalisation de la classe d'objets géographiques « ZHP » :

- objets géographiques : polygones délimitant les ZHP[12]
- support de saisie cartographique : a minima BD Ortho® IGN
- échelle minimale de restitution cartographique : 1/25 000ème

N.B. : Pour plus d'informations concernant les méthodes de prélocalisation, consulter la « boîte à outils » zones humides citée en annexe 4.

[10] Ces référentiels et données géographiques sont nécessaires mais ne peuvent permettre à eux seuls la délimitation des zones humides ; c'est pourquoi, ensuite, en phase 2, les critères fiables de terrain (présence de végétation hygrophile ou de sol hydromorphe) seront utilisés là où la photo-interprétation et l'approche analytique SIG n'ont pu identifier des limites de la zone humide

[11] La photo-interprétation doit permettre de cibler et de limiter les prospections de terrain

[12] Chaque objet (polygone simple) cartographié sous SIG est relié à un code identifiant

Spécificités d'utilisation d'éventuelles données ou cartes disponibles relatives à la pédologie ou aux habitats naturels :

Cas de données ou cartes existantes et disponibles relatives aux habitats naturels
Lorsque des données ou cartographies d'habitats naturels selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/ 1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les habitats présents correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des deux listes consultables en annexe 2.2 de l'arrêté MEEDDAT, délimitation zones humides du 24 juin 2008 modifié. Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides (cotés « H ») dans l'une des deux listes. Les habitats pro-parte, côtés « p », nécessitent une analyse terrain pour confirmation. À défaut, ils doivent donc être conservés dans les ZHP.
Cas de données ou cartes existantes et disponibles relatives à la pédologie
Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi de l'arrêté MEEDDM en date du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté MEEDDAT délimitation zones humides du 24 juin 2008 (cf. tableau au § 5.3.2.3). Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste (sauf cas particuliers[13]). Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, il est nécessaire de prendre en compte non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traits histiques, réductiques ou rédoxiques (informations à rechercher dans la notice de la carte ou dans la base de données).

5.2.3 Forme du rendu

Le rendu de la phase 1 se décline comme suit :

- Carte des « zones humides probables » (ZHP) sur l'aire d'étude (ZE)
- Remplissage des attributs minimaux[14] relatifs aux classes d'objets géographiques « ZE » et « ZHP » et, le cas échéant, « ZHE » (données préexistantes validées).
- Rapport d'étude phase 1 : bilan des résultats de la phase 1 + plan de la campagne de prospections terrain à conduire en phase 2 (méthode d'échantillonnage : nature, localisation, nombre et calendrier des relevés terrain végétation hygrophile ou sols…) avec estimation du temps à passer et du coût[15] de la phase 2.

[13] Voir cas particuliers édictés dans l'arrêté MEEDDAT délimitation zones humides du 1er octobre 2009

[14] Voir en annexe n°2 la liste des champs minimaux associée aux classes d'ojets géographiques ZE et ZHP ainsi que les règles de saisie

[15] Dans la mesure du possible : exprimer une fourchette basse (offre minimale) et une fourchette haute (offre optimale)

Les classes d'objets géographiques à fournir :

- Zone d'étude (ZE) ;
- Zones humides probables (ZHP) dont l'attribut « zoneProspe » indique quelles seront les zones à prospecter en phase 2 et, le cas échéant, leur planification dans le temps sous forme de « lots » (cf. annexe 2) ;
- Données hydrographiques complémentaires (plans d'eau, hydrographie linéaire) ;
- Dans le cas où des données existantes suffisamment fiables[16] et récentes ont été collectées, elles seront directement intégrées dans une classes d'objets géographiques « ZHE »[17]. Idem pour les marais « endigués » faisant l'objet d'un entretien et ayant une gestion effective des niveaux d'eau (non abandonnés) dans une classe d'objets géographiques à part (structuration non imposée, métadonnées obligatoires).

5.3 PHASE 2 « INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES »

5.3.1 Objectifs

Il s'agit de constituer un second niveau de connaissance des enjeux zones humides de la zone d'étude (ZE). Il est issu de la collecte, du traitement, de l'analyse et de la synthèse de nouvelles données et de données actualisées issues des prospections de terrain ciblées sur les secteurs « ZHP » selon l'application du plan de la campagne de prospections terrain établi lors de la fin de la phase 1 précédente.

Remarque : malgré le soin apporté à la réalisation de la classe d'objets géographiques « ZHP », il pourra être intéressant de regarder ponctuellement au-delà. En effet, selon les opportunités (concertation avec les acteurs locaux, savoirs empiriques, etc.) certaines informations pourront amener à faire des investigations terrain sur des territoires hors ZHP.

Cette nouvelle phase consiste à cartographier les zones humides élémentaires (ZHE), zones humides à proprement parler de l'aire d'étude. Cette cartographie s'accompagne d'une caractérisation suffisante des zones humides selon les besoins fixés par le maître d'ouvrage. Il s'agit, au cours de cette phase, de confirmer le caractère humide des ZHP grâce à l'identification, sur le terrain, des zones humides eu égard à la présence de végétation hygrophile ou de sol caractéristiques des zones humides.

[16] En effet, nous pouvons rencontrer, à ce niveau, le besoin de définir un polygone ZHE dans le cas particulier où nous disposerions déjà, à l'issue de la phase 1, d'une donnée cartographique et attributaire fiable (présence attestée de végétation hygrophile ou présence attestée de sol hydromorphe caractéristiques de zones humides) ne nécessitant pas la réalisation de prospections de terrain en phase 2. (Cela suppose aussi que les valeurs des attributs obligatoires de la classe d'objets géographiques « ZHE » sont connues à ce stade).

[17] ZHE : il s'agit de l'emprise géographique de la zone humide à proprement parler ou des emprises des habitats, groupes d'habitats ou fonctionnalités identiques qui la composent.

Cette phase nécessitant des interventions sur le terrain, elle sera l'occasion de sensibiliser la population, les services techniques et les élus des collectivités locales concernées par les problématiques de protection des zones humides et pourra faire l'objet de l'animation de groupes d'acteurs locaux. Les collectivités (communes et EPCI), représentées par les élus locaux, seront destinataires des résultats de cette phase et pourront les utiliser pour la réalisation de documents d'urbanisme, notamment les PLU / PLUi. Ces structures peuvent jouer un rôle essentiel en amont de l'inventaire par l'identification et la validation de la composition des groupes d'acteurs. Le cas échéant, en présence d'un SAGE, la structure porteuse de celui-ci pourra jouer un rôle d'animation et de coordination sur son territoire.

5.3.2 Méthodologie et consistance

5.3.2.1 Généralités

Il s'agit de réaliser des relevés terrain relatifs à la végétation hygrophile ou, le cas échéant, lorsque le critère végétation hygrophile ne s'exprime pas ou pas suffisamment, de sondages pédologiques afin de mettre en évidence la présence de sols caractéristiques de zone humide. Autrement dit, lorsque la végétation n'est pas présente naturellement ou n'est pas caractéristique à première vue d'une zone humide (ex. : dans un secteur à faible pente, où à végétation peu typée ou sur des terres cultivées), l'approche pédologique est particulièrement adaptée.

La phase de terrain n'a pas pour objectif de faire un inventaire complet de la végétation hygrophile ou des sols mais bien plutôt d'**identifier l'existence d'une zone humide** et plus particulièrement les **points d'appui sur la base desquels sera ensuite établi le contour de la zone humide**. Il s'agit de **recueillir le minimum requis de données terrain nécessaire à une identification et une cartographie fiables de la zone humide**.

Les précisions méthodologiques relatives aux relevés végétation hygrophile – notion de dominance - ou aux relevés pédologiques sont définies dans la circulaire DGPAAT/C2010-3008 du 18 janvier 2010 « délimitation des zones humides ».

Établir le contour de la zone humide (ZHE) consiste à relier les espaces qualifiés d'humides sur la base des critères « végétation hygrophile » ou « sols » en suivant la **cote hydrologique pertinente** (cote de crue ou de niveau de nappe phréatique ou de marée le plus élevé) ou la **courbe topographique correspondante**.

Exemples d'utilisation des critères « botanique » et « pédologie »

Cas 1 - La végétation et la topographie permettent de tracer les contours de la zone humide

Cas 2 - Des sondages pédologiques sont nécessaires pour connaître les contours de la zone humide

5.3.2.2 Végétation : comment établir la dominance ?

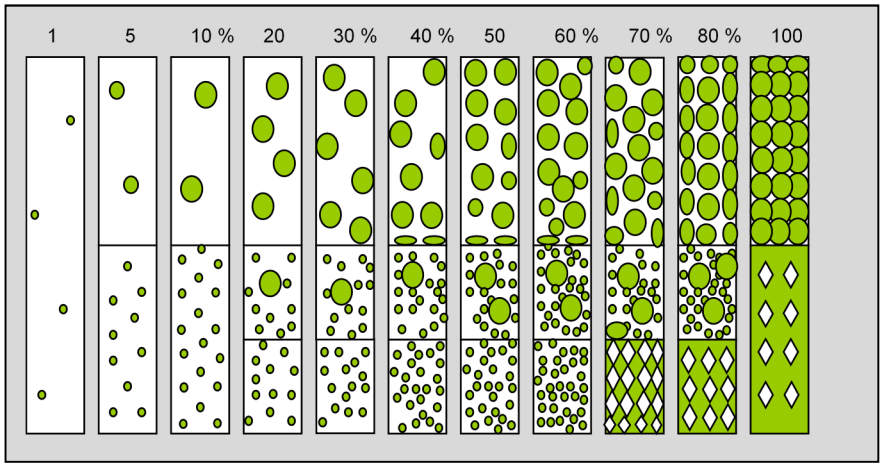


Illustration : pourcentage de recouvrement selon le type de répartition des espèces (grégaire ou homogène) - N.Fromont 2009 d'après PRODON

La dominance peut être évaluée par « projection verticale au sol de la partie aérienne des végétaux »

Au sein d'une même strate, le chevauchement d'individus de plusieurs espèces peut conduire à disposer d'une somme des recouvrements des espèces supérieure au recouvrement global de la strate.

Conseils : les zones humides dégradées peuvent être cartographiées pour cibler des mesures compensatoires.

À noter que, le modèle de données, avec la classe « ZHE », peut gérer les « zones humides dégradées » mais qui présentent les critères de l'arrêté de 2008 modifié. Cependant, le modèle ne gère pas les « zones anciennement humides » (remblais, drainage, mise en eau, etc.) ne répondant plus aux critères de l'arrêté. Ces entités pourraient faire partie d'une couche géographique à part avec des attributs simplifiés (moins d'attributs : plutôt à titre informatif, un

identifiant et un attribut « Remarque » en texte libre et chacun peut y ajouter d'autres attributs s'il l'estime nécessaire). Il est important de les cartographier notamment pour les mesures compensatoires.

5.3.2.3 Localisation préférentielle des classes de sols

N. Fromont 2009 d'après PRODON

Type de sols	Lieu (indicatif)	Conditions
Histosols (H)	Fond de vallées et marais littoraux, plateaux	Nappe libre à engorgement permanent (proximité d'un cours d'eau ou d'une étendue d'eau), circulant lentement dans le sol (limons, argiles)
Vd, VIc, VId	Fond de vallées et marais littoraux	Nappe libre à engorgement permanent (proximité cours d'eau ou étendue d'eau), circulant lentement dans le sol (limons, argiles)
Vb et Vc	Plateau, fond de vallée, parfois versant	Présence d'un plancher imperméable sous-jacent ou présence d'une nappe libre (cours d'eau)
Va	Plateau parfois versant	Présence d'un plancher imperméable sous-jacent à faible profondeur
IVa	Fond de vallées et marais littoraux	Présence d'une nappe libre à engorgement permanent (proximité d'un cours d'eau ou d'une étendue d'eau), circulant lentement dans le sol (limons, argiles)

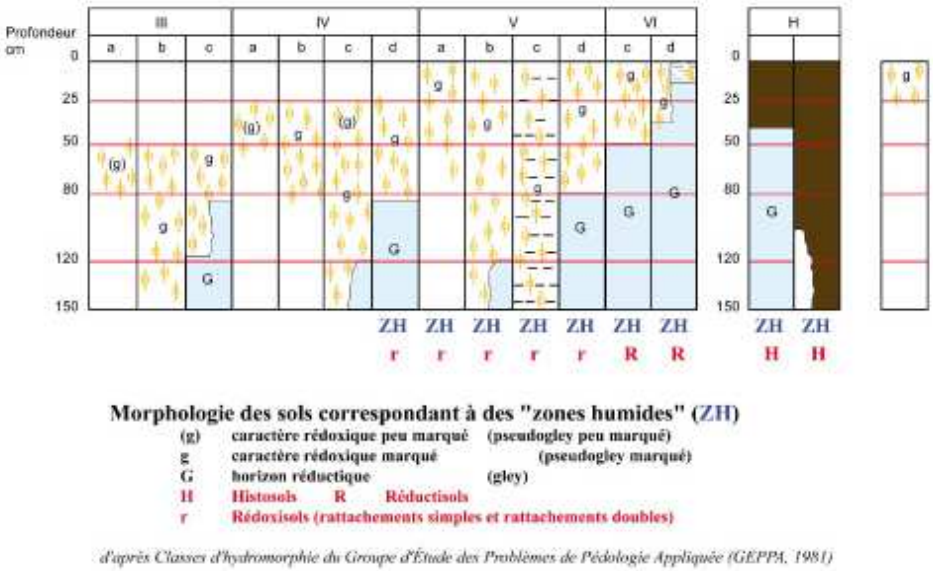


Illustration : caractéristiques des sols de zones humides (histosols, réductisols et rédoxisols)

N.B. : Pour plus d'informations concernant les méthodes de terrain, consulter la « boîte à outils » zones humides citée en annexe 4.

On pourra profiter des relevés de terrain pour :

- noter la présence d'éventuelles espèces végétales d'intérêt patrimonial (espèces protégées et espèces rares ou menacées),
- noter, dans la mesure du possible, les éventuels sites de reproduction des espèces faunistiques d'intérêt patrimonial (espèces protégées et espèces rares ou menacées)[18] ainsi que la présence de ces espèces.

Après la réalisation du terrain, une modification serait à apporter, le cas échéant, à la classe d'objets « ZHP » pour indiquer les campagnes de terrain prévues et non réalisées ou les campagnes de terrain non prévues mais réalisées via l'attribut « zoneprospe » (Cf. annexe 2 – ZHP).

Le modèle de données commun (ou BDD « ZHE », cf. annexe 2) inclut des informations qui ne sont pas accessibles par un simple passage sur le terrain et qui relèvent d'une étude plus approfondie qui peut correspondre à la phase 3 (données hydrologiques notamment).

5.3.2.4 Réalisation de la classe d'objets géographique « ZHE » (zones humides élémentaires)

- objets cartographiés[19] : polygones simples[20] délimitant les zones humides élémentaires (ZHE),
- **précision minimale de l'échelle de restitution cartographique** : 1/5 000ème. (cf. annexe 3 « échelle et précision ») dans le cadre d'un inventaire faisant l'objet d'une intégration dans un document d'urbanisme. Sinon, une échelle de 1 /10 000ème peut être suffisante.
- support de saisie cartographique : a minima **BD Ortho IGN**,
- typologie(s) utilisée(s) : **typologie SDAGE/SAGE**[21] **+ typologie Corine Biotope des « habitats humides »** à voir dans l'annexe 1.

Les attributs minimaux présentés en annexe 2 devront être obligatoirement renseignés dans cette classe d'objets géographiques « ZHE ».

La digitalisation (numérisation de points) des polygones de zones humides élémentaires (ZHE) est un travail de longue haleine, surtout lorsque la zone de prospection terrain est importante. Il est fortement conseillé aux opérateurs de définir des règles de digitalisation précises en amont (échelle de saisie, densité des points, …) et de se familiariser avec ces règles sur un secteur test, cela permet :

- d'estimer le temps de travail nécessaire ;
- de maîtriser le niveau de qualité ;

[18] « Dans la mesure du possible » : sachant que la compétence spécifique faune ne figure pas parmi les critères minimaux d'analyse des offres

[19] Chaque objet cartographié sous SIG est relié à un code identifiant

[20] On appelle polygone simple un polygone « continu » (en une seule partie) sans intersection.

[21] suggestion faîte au maître d'ouvrage d'exclure du champ d'application de l'inventaire zones humides le type n°13 « zones humides artificielles » (réservoir-barrage, carrière en eau, lagunage) de la typologie SDAGE pour être en cohérence avec l'article R.211-108 du code de l'environnement ; en effet, l'article précité écarte de la définition réglementaire zones humides : les plans d'eau et canaux ainsi que les infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales.

- de travailler de manière homogène, notamment dans le cas de plusieurs opérateurs ;
- de gagner du temps.

Reportez-vous à l'annexe 3 « règles de numérisation ».

5.3.2.5 Précisions sur les typologies zones humides utilisées

Il existe plusieurs typologies de zones humides. Le titulaire utilisera les typologies suivantes :

- **SDAGE/SAGE** (Barnaud, 1998)[22]
- **Corine Biotope** (Rameau, Bissardon, Guibal, 1997)[23].

La typologie SDAGE/SAGE et la typologie Corine Biotope « habitats humides » sont reprises dans le modèle de données commun. La typologie Corine biotope des habitats caractéristiques des zones humides est indiquée dans l'arrêté MEEDDAT de délimitation des zones humides du 24 juin 2008.

Nota Bene : le modèle de données communs comprend des codes Corine Biotope relatifs aux habitats strictement aquatiques, aux plans d'eau et canaux, aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales par exemple, alors même que ces habitats ne sont pas compris dans la définition des zones humides donnée à l'article R.211.108 du code de l'environnement.

5.3.3 Forme du rendu

Le rendu de la phase 2 se décline comme suit :

- **Carte des zones humides** (ZHE) **de la zone de prospection terrain** (tout ou partie des ZHP identifiées en phase 1) - cf. phase 1.
- **Carte de localisation des relevés terrain réalisés** (pédologie et autres) avec les attributs associés utiles[24]
- Base de données géographique (BDD « ZHE ») conforme au modèle de données commun : géométrie (polygones simples géoréférencés) et attributs (remplissage des attributs obligatoires à minima). Si la géométrie et la base de données attributaires sont dissociées, les enregistrements de la base de données doivent être cohérents avec les objets des classes d'objets géographiques correspondantes ; ainsi, à chaque objet géographique, identifié par son identifiant (code unique, pas de « doublon »), doit correspondre un enregistrement dans la BDD, et un seul, identifié par le même code unique.
- **Rapport de phase 2** : bilan des résultats de la phase 2 ; il intègre notamment un volet « limites et incertitudes » des résultats de la phase 2 et dimensionne, si nécessaire, le contenu technique d'une 3ème phase (avec estimation du coût de réalisation associé).

[22] Typologie simplifiée à 2 niveaux SDAGE (13 types) et SAGE (28 types) élaborée par le Museum National d'Histoire Naturelle ; il s'agit d'un classement commun national par grands types de zones humides ; elle s'appuie sur les caractéristiques chimiques de l'eau (salée, douce, saumâtre) ainsi que sur le régime hydrologique présent au niveau de la zone humide (eau courante, eau stagnante, durée de submersion)

[23] Il s'agit d'un classement commun européen qui permet de décrire les types d'habitats naturels présents dans la zone humide ; cette typologie est très largement utilisée

[24] Les données issues des relevés de terrain végétation hygrophile et sols seront à fournir ; voir les champs minimaux à remplir en annexe 2.

5.4 PHASE 3 (OPTIONNELLE) « INVENTAIRE DETAILLE »

Au besoin et en fonction des données, le maître d'ouvrage peut aller plus loin. Il s'agit alors de lever les incertitudes et limites des méthodes et résultats de la phase 2 précédente. Cela se traduit en termes de compléments et/ou de précisions des données zones humides. Il peut s'agir de réaliser des compléments d'inventaire terrain non conduits en phase 2 (ex. : prospections faune), de réaliser des « coups de zoom » au cas par cas en fonction des objectifs que le maître d'ouvrage se sera fixé.

Ces besoins de précisions / compléments de la donnée cartographique et/ou attributaire de certaines zones humides (tout ou partie des ZHE inventoriées lors de la phase 2[25]) peuvent relever notamment :

- d'une volonté du maître d'ouvrage de définir plus finement les habitats en réalisant une partition des ZHE sélectionnées en polygones d'habitats Corine Biotope d'un niveau plus élevé. Dans ce cas, ces données seront enregistrées dans une base de données séparée et complémentaire, toujours sur le modèle de données commun, mais où seuls le code Corine biotope et les autres observations complémentaires seront à renseigner.
- d'une volonté du maître d'ouvrage de définir un programme d'actions ou un plan de gestion pouvant par exemple nécessiter une meilleure caractérisation des zones humides concernées au travers du remplissage de davantage de champs voire la totalité des champs de la BDD « ZHE », voire d'autres champs (ex. : plan de gestion dans le cadre d'une politique ENS,…) ;
- d'une volonté de traduire les enjeux zones humides identifiés en véritables outils précis utiles à la préservation des zones humides nécessitant une précision cadastrale de la donnée géographique (ex. : zonages N voire EBC[26] et prescriptions adaptées dans le règlement des documents d'urbanisme ;
- d'une nécessité locale de délimiter plus précisément des « zones humides d'intérêt environnemental particulier »[27] (avec perspective d'établir un programme d'actions), voire également, dans le cadre spécifique d'un SAGE, de délimiter techniquement des zones humides « stratégiques pour la gestion de l'eau »[28] en référence aux dispositions introduites par la Loi DTR (nécessité de disposer d'une meilleure caractérisation des zones humides notamment en renseignant la rubriques « bilan » et « bilan-action» du modèle de données commun).

Il s'agit donc de réaliser une **seconde campagne d'inventaire terrain ciblée sur une sélection de zones humides inventoriées lors de la phase 2** (secteurs identifiés comme prioritaires).

La précision des données cartographiques (échelle cadastrale) et/ou attributaires (remplissage de nouveaux attributs de la BDD « ZHE ») nécessitera une réactualisation de la base de données géographique existante (« ZHE » et données attributaires).

[25] Dans le cas où seulement une partie des ZHE doit faire l'objet d'une phase 3, les ZHE choisies constitueront le DG pour la phase 3.

[26] EBC = Espace Boisé Classé

[27] Pour en savoir plus : voir annexe G de la circulaire MEEDDAT du 30 mai 2008 relative à l'application du décret n°2007-882 du 14 mai 2007 relatif à certaines zones soumises à contraintes environnementales et modifiant le code rural (articles R.114-1 à R.114-10)

[28] Pour en savoir plus : voir annexe 6 de la circulaire MEEDDAT/MAP du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides

Les conditions minimales de saisie numérique des données (cartographiques et attributaires) sont les mêmes que celles définies pour la phase 2 à la différence près que l'échelle de restitution cartographique sera plus fine (de niveau cadastral). Attention aux difficultés d'une très grande échelle de restitution (>1/2500ème) en utilisant un fond IGN BD Ortho (Cf. annexe 4 « note sur le choix de l'échelle »).

La BDD « ZHE » peut s'avérer insuffisante pour répondre à certains besoins spécifiques de la phase 3, en fonction du choix des objectifs. Des données complémentaires pourront donc être collectées sur de nouvelles classes d'objets géographiques dont la structuration sera à définir en début de phase 3.

6. MODALITES D'EXECUTION

6.1 SUIVI DE L'ETUDE

L'étude sera suivie par un comité de suivi composé à minima du maître d'ouvrage, de l'agence de l'Eau, de la DREAL, d'une DDT(M) - service de police de l'eau - et de l'ONEMA. Ce comité pourra être élargi à d'autres acteurs locaux concernés (élus, usagers, socio-professionnels, associations, cellule d'assistance technique aux gestionnaires de zones humides, conservatoire botanique,…).

Ce comité de suivi peut s'appuyer sur une animation locale, pour les phases 2 et 3 :

- prise de contact avec les élus du secteur d'intervention, proposition de réunion avec un groupe d'acteurs locaux ;
- réunion avec le groupe d'acteurs locaux : présentation du projet, de l'intérêt de cartographier les zones humides et de les préserver. Démonstration sur le terrain (botanique et pédologie) ;
- planning des interventions sur le terrain, information aux municipalités et aux propriétaires ou exploitants concernés qui seront invités à participer à l'opération sur leur propriété ;
- réalisation de l'inventaire ;
- présentation des résultats au groupe d'acteurs locaux ;
- phase de « levée de doutes » en cas de désaccord avec les acteurs locaux : vérification « terrain ».

6.2 FORME DU RENDU

6.2.1 Rendu papier (optionnel)

Pour chaque phase, sont demandés :

- Un rapport final qui sera remis au maître d'ouvrage en 3 exemplaires papiers imprimés et reliés. Il sera accompagné d'un exemplaire reproductible non relié. Les documents graphiques associés seront fournis sur support stable et reproductible. Il sera illustré par des cartes et toute photographie et figure jugées utiles. Il constituera un véritable outil d'amélioration de la connaissance sur les zones humides.

Ce rapport final intègrera notamment un paragraphe relatif :

- à toutes les méthodes de travail mises en œuvre dont les méthodologies de relevés terrain à expliciter et détailler suffisamment ;
- aux résultats obtenus ;
- aux limites et incertitudes des méthodes de travail et conséquences en terme de limites et incertitudes des résultats…avec définition, si nécessaire, de nouveaux besoins en terme de compléments et/ou de précisions d'étude à décrire et évaluer (description technique, évaluation du temps de travail et du coût) ;
- aux sources documentaires et aux personnes et services consultés ;
- aux auteurs de l'étude ;
- Cartes A3 : atlas cartographique papier.

6.2.2 Rendu informatique (obligatoire)

Pour chaque phase, sont demandés sur support numérique (CD, DVD ou site FTP) :

- le rapport incluant les cartes, aux formats .doc (ou compatible) et PDF ainsi que les documents présentés ci-dessus (format papier) ;
- les bases de données, classes d'objets géographiques et autres fichiers source dans leur format natif ;
- les fichiers géographiques au format Shapefile (.shp) en projection Lambert 93 ;
- le cas échéant, les bases de données attributaires si elles sont dissociées de la géométrie, au format ACCESS© ;
- toute autre base de données sera remise, de préférence, au format ACCESS©, ou à défaut sous forme d'un script SQL (se référer à l'annexe 2 pour la structure de la base) ;
- un fichier de métadonnées au format XML - ISO 19139 (une fiche de métadonnées par classe d'objets géographiques) ;
- pour toutes données complémentaires, un fichier de métadonnées accompagné d'un document explicatif sur l'organisation des données et des différentes classes d'objets géographiques, la définition des attributs et de leur contenu (notamment en cas d'utilisation de listes de valeurs plus ou moins codifiées).

7. PROPRIETES ET UTILISATION DES DONNEES

Les données recueillies lors de l'étude seront la propriété du maître d'ouvrage et des financeurs. A l'issue de l'étude, le titulaire abandonnera tout droit sur ces données et leur réutilisation devra faire l'objet d'une autorisation par le maître d'ouvrage.

8. PRESENTATION DE L'OFFRE

8.1 NOTE METHODOLOGIQUE

Les candidats établiront une note méthodologique décrivant le contenu précis de leurs prestations, les méthodes retenues ainsi que les outils qu'ils se proposeront d'utiliser pour mener à bien la mission dans son ensemble.

8.2 MOYENS NECESSAIRES

Les critères de sélection des offres, tels que définis dans le règlement de consultation, peuvent se décliner comme suit par ordre décroissant d'importance :

- ⇨ valeur technique de l'offre :
  - compétences / références (nombre et qualité des intervenants – CV) ;
  - proposition technique (dont méthodologies utilisées pour la réalisation des prospections de terrain et de la cartographie ; évaluation du temps passé par les différents intervenants de l'équipe d'étude;…) ;
  - moyens informatiques pour traitement des données.
- ⇨ Coût (coût de l'étude décomposé et détaillé ; les coûts unitaires ; etc.)

Les compétences nécessaires de l'équipe d'étude :

Phase 1	Phase 2	Phase 3
Ingénieur écologue Informatique : maîtrise des logiciels bureautique et bases de données, des logiciels SIG (type QGIS, MapInfo, Arc Gis ou équivalent)	Ingénieur écologue Informatique : maîtrise des logiciels bureautique et bases de données, des logiciels SIG (QGIS, MapInfo, Arc Gis ou équivalent) • Phytosociologie / botanique • Pédologie	Ingénieur écologue Informatique : maîtrise des logiciels bureautique et bases de données, des logiciels SIG QGIS, MapInfo, Arc Gis ou équivalent). Et, en fonction des objectifs : • Phytosociologie / botanique • Pédologie • Expertise Faune • Hydrobiologie

<u>Détail des compétences pour les phases 2 et 3</u>

- Les opérateurs de terrain

L'analyse des critères permettant de définir sur le terrain une zone ou un habitat humide requiert de la part des opérateurs une compétence étayée en botanique, et, notamment, de certaines familles (joncs, graminées, carex, etc.). Les opérateurs devront, en plus, avoir une parfaite connaissance de la typologie « Corine Biotope » afin de pouvoir définir et repérer le niveau 3 de cette typologie, voire les niveaux supérieurs lorsque la détermination des habitats humides de l'arrêté le nécessite.
D'autre part, le critère de la morphologie des sols étant suffisant pour définir une zone humide, les opérateurs doivent aussi être compétents en pédologie. L'appréciation de la présence de traits hydromorphiques dans le sol est un exercice complexe ; les opérateurs doivent être en mesure de répondre à cette exigence, conformément aux règles du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA). Les opérateurs devront prendre en compte les

spécificités de caractérisation des zones humides sur le secteur d'étude, difficultés liées au battement important de la nappe, aux types de sols rencontrés, etc.
De façon secondaire, les opérateurs doivent aussi posséder des connaissances en matière de faune sauvage et de lecture du paysage.

Ils doivent, en outre, être capables de réaliser leur mission en collaboration avec les acteurs locaux (groupes d'acteurs locaux, exploitants agricoles, conseils municipaux, maires et autres élus locaux). Des capacités d'animation et de pédagogie sont donc indispensables.

- Les opérateurs cartographie / SIG

Les compétences en systèmes d'information géographique (notamment la gestion des bases de données) et la maîtrise d'un logiciel SIG (QGIS, MapInfo, ArcGis, etc.) sont indispensables. L'opérateur doit, en effet, pouvoir répondre aux « bonnes pratiques » qu'exigent ce domaine (notamment le respect des règles topologiques comme le caractère jointif, sans lacune ni recouvrement, des objets géographiques digitalisés, la rigueur dans la saisie et le contrôle des données attributaires, la production de métadonnées).

Annexes au CCTP

Annexe 1 - Typologies SDAGE et SAGE – exemple de typologies Zones Humides et tableau de correspondance

Annexe 2 - Dictionnaire de données

Annexe 3 - Règles de numérisation

Annexe 4 – Bibliographie

PRELOCALISATION ET INVENTAIRES DES ZONES HUMIDES

CARTOGRAPHIE ET CARACTÉRISATION

BASSIN ADOUR GARONNE

VERSION 1 DE DECEMBRE 2016