

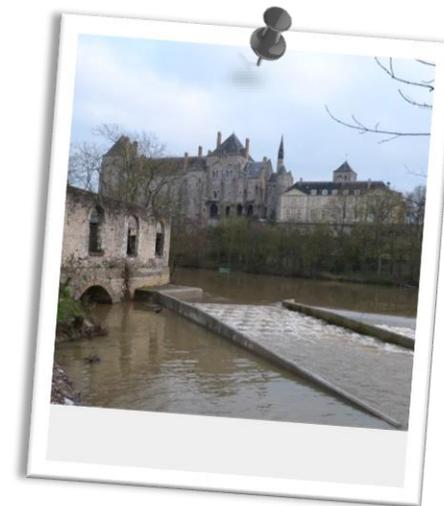
**SCHEMA D'AMENAGEMENT ET  
DE GESTION DES EAUX**

**BASSIN SARTHE AVAL**

Adopté par la Commission Locale de l'Eau du 18 décembre 2019  
APPROUVE PAR ARRETE INTER-PREFECTORAL DU 10 JUILLET 2020

**ANNEXE AUX DOCUMENTS DU SAGE**

**GUIDE METHODOLOGIQUE : INVENTAIRE  
DES ZONES HUMIDES DANS LE CADRE  
DES DOCUMENTS D'URBANISME**





# SOMMAIRE

<b>1. OBJECTIFS DE LA DEMARCHE.....</b>	<b>4</b>
1.1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	4
1.2 OBJECTIF DE L'ÉTUDE.....	6
<b>2. METHODOLOGIE POUR LA PRELOCALISATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES.....</b>	<b>7</b>
2.1 RECUEIL DE DONNEES.....	7
2.2 ANALYSE CARTOGRAPHIQUE.....	8
2.3 PHOTO-INTERPRETATION.....	9
2.4 MODELISATION DES TOITS DE NAPPES.....	9
2.5 MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN (MNT).....	9
2.6 TELEDETECTION.....	9
<b>3. METHODOLOGIE POUR LA CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES EFFECTIVES.....</b>	<b>10</b>
3.1 OBJECTIFS.....	10
3.2 PERIODE D'ÉTUDE.....	11
3.3 ECHELLE DE TRAVAIL.....	12
3.4 AUTORISATION ET INFORMATION SUR LE PASSAGE DE TERRAIN.....	12
3.5 IDENTIFICATION DE LA ZONE HUMIDE.....	12
3.6 DEFINITION DES CONTOURS DE LA ZONE HUMIDE.....	14
<b>4. METHODOLOGIE POUR LA CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES EFFECTIVES ET PROPOSITIONS DE GESTION.....</b>	<b>16</b>
4.1 DESCRIPTION DE LA ZONE HUMIDE.....	16
4.2 EXPERTISE DES FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE.....	16
4.3 CARACTERISATION DES RISQUES ET MENACES ASSOCIES A LA ZONE.....	17
4.4 IDENTIFICATION DES ENJEUX ET PROPOSITIONS DE GESTION.....	17
<b>5. NUMERISATION.....</b>	<b>18</b>
<b>6. MODALITES DE REALISATION.....</b>	<b>19</b>
6.1 CONCERTATION, SENSIBILISATION ET VALIDATION.....	19
6.2 RENDU DE L'ÉTUDE.....	21
6.3 PROPRIETE DE LA DONNEE.....	22
6.4 COMPETENCES REQUISES DU PRESTATAIRE.....	22
<b>ANNEXE 1 : FICHE DE TERRAIN DE CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES.....</b>	<b>23</b>
<b>ANNEXE 2 : DESCRIPTEURS DISPONIBLES DANS LE LOGICIEL GWERN.....</b>	<b>26</b>

## 1. OBJECTIFS DE LA DEMARCHE

### 1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

Les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (article L. 211-1 du Code de l'environnement). Elles peuvent prendre différentes formes : les prairies humides, les mares, mais aussi les marais, les tourbières...

Espaces de transition entre la terre et l'eau, les zones humides sont de véritables infrastructures naturelles qui jouent un rôle prépondérant pour la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau à l'échelle d'un bassin versant.

Leur rôle est déterminant sur plusieurs points :

- régulation des débits d'étiage et recharge des nappes, grâce à leur capacité de rétention d'eau (à l'échelle d'un bassin versant, ce sont de véritables éponges) ;
- protection contre les inondations ;
- filtre pour l'épuration des eaux ;
- source de biodiversité, etc.

Les zones humides ont fortement régressé depuis plusieurs années notamment du fait des travaux de drainage et d'assainissement des terres agricoles, de l'urbanisation, de travaux de remblaiement, de leur déconnexion des cours d'eau. Le bon fonctionnement des zones humides ou leur remise en état passe par l'amélioration de leur connaissance, leur protection, leur réhabilitation et leur gestion.

Elles sont encore insuffisamment prises en compte dans les réflexions d'aménagement du territoire, en raison d'un manque de connaissance sur leurs rôles et leur intérêt pour l'ensemble du bassin versant. C'est pourquoi il est nécessaire de finaliser les inventaires afin d'intégrer ces zones dans les

documents d'urbanisme. Cela permettra aussi d'identifier les zones dégradées à restaurer.

L'enjeu zones humides a été mis en évidence lors du diagnostic du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Sarthe Aval, par la commission locale de l'eau (CLE).

L'objectif n°2 du SAGE (cf tableau ci-après) est d'améliorer l'hydrologie et la morphologie des cours d'eau et préserver les milieux aquatiques. L'un des leviers d'action pour atteindre cet objectif est de préserver et gérer les zones humides, sur l'ensemble du territoire, et avec une attention particulière sur les têtes de bassin.

Dans le but de protéger les zones humides et de les gérer de manière adaptée aux enjeux du bassin versant Sarthe Aval, la disposition n°12 du SAGE Sarthe Aval demande aux communes ou aux groupements de communes compétents de finaliser ou de réaliser l'inventaire des zones humides suivant la méthode décrite dans ce guide.

Par ailleurs, les communes ou les groupements de communes compétents vérifient préalablement l'absence de zones humides répondant aux critères du code de l'environnement, dans les zones potentielles d'urbanisation et, le cas échéant, les excluent des zones à urbaniser (AU) des plans locaux d'urbanisme (PLU).

La structure porteuse du SAGE assure un accompagnement technique aux communes ou leurs groupements pour la réalisation de ces inventaires. Les communes ou les groupements de communes compétents transmettent les données à la structure porteuse du SAGE. La structure porteuse du SAGE centralise ces inventaires, en vérifie la cohérence, notamment à l'échelle des sous-bassins versants, et valorise les données en les diffusant (Forum des marais, Etat...).

En application de la disposition 8A-1 du SDAGE 2016-2021 Loire-Bretagne relative à la protection des zones humides dans les documents d'urbanisme, les schémas de cohérence territoriale (SCoT), et en l'absence de SCOT, les plans locaux d'urbanisme (PLUi et PLU) et les cartes communales, sont compatibles ou rendus compatibles avec les objectifs de protection des zones humides fixés dans le présent SAGE, ce qui suppose de disposer du recensement des zones humides sur l'ensemble du territoire, puis d'intégrer cet inventaire dans les documents du PLU (identification sur le plan graphique du PLU, règlement protecteur ...).

LA CLE incite à la réalisation des inventaires à une échelle intercommunale.

### Les enjeux, objectifs et leviers d'action du SAGE :

Enjeux du SAGE Sarthe aval	Objectifs	Les leviers d'action
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Gouvernance, communication, mise en cohérence des actions</b></li> <li>- <b>SAGE nécessaire (axe prioritaire)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gouverner le SAGE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Etudier, communiquer, sensibiliser et former (levier prioritaire)</b></li> <li>- Piloter le SAGE</li> <li>- Améliorer la connaissance de la qualité d'eau</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydromorphologie et continuité écologique</li> <li>- Zones humides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer l'hydrologie, la morphologie des cours d'eau et préserver les milieux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Renaturer les têtes de bassin versant (levier prioritaire)</b></li> <li>- Entretien des cours d'eau et mieux gérer les ouvrages</li> <li>- Eradiquer les espèces invasives</li> <li>- Préserver les zones humides</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inondations, ruissellement</li> <li>- Erosion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mieux aménager le territoire</li> <li>- Gérer de manière préventive et curative les événements naturels et anthropiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mieux gérer les inondations (levier prioritaire)</b></li> <li>- Préserver le bocage</li> <li>- Gérer les eaux pluviales</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité des eaux</li> <li>- Gestion équilibrée de la ressource en eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mieux gérer les usages via une gestion qualitative et quantitative</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Adapter les pratiques agricoles et réduire l'usage des pesticides agricoles (levier prioritaire)</b></li> <li>- Ajuster les prélèvements</li> <li>- Abandonner l'usage des pesticides (particuliers et collectivités)</li> <li>- Maîtriser les plans d'eau</li> <li>- Encourager l'économie d'eau</li> </ul>

## 1.2 OBJECTIF DE L'ETUDE

---

L'objectif de l'étude est de réaliser un inventaire des zones humides pour une inscription des zones humides dans les documents d'urbanisme. Un inventaire consiste à recenser l'ensemble des données relatives à une zone humide (cartographie et caractérisation).

Ainsi, cette étude doit permettre de :

- cartographier les zones à dominante humide sur l'ensemble du secteur d'étude (cf chapitre 2) ;
- cartographier précisément et de la façon la plus exhaustive possible les zones humides effectives sur l'ensemble du secteur d'étude principal (cf. chapitre 3) ;
- délimiter les zones humides répondant aux critères du Code de l'environnement sur les secteurs envisagés pour l'urbanisation (cf chapitre 3) ;
- caractériser ces mêmes zones humides effectives (cf. chapitre 4).

## 2. METHODOLOGIE POUR LA PRELOCALISATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES

Ces informations, seront utilisées en tant qu'enveloppes de référence afin de cibler les prospections de terrain.

Ce zonage constitue une localisation des endroits où la probabilité de présence d'une zone humide est importante. On parle donc de secteurs potentiellement humides. Il ne s'agit en aucun cas d'un inventaire des zones humides effectives. Aussi, considérant les limites de l'approche cartographique, certaines zones humides non incluses dans l'enveloppe de zones humides potentielles pourront également être prospectées sur proposition des acteurs locaux ou de l'opérateur.

Six méthodes de prélocalisation sont proposées ici :

- Recueil des données existantes ;
- Analyse cartographique ;
- Photo-interprétation ;
- Modélisation des toits de nappes ;
- Modèle numérique de terrain ;
- Télédétection.

Chacune de ces méthodes apporte des informations complémentaires. Le prestataire aura recours aux méthodes qu'il jugera utile (exception faite du recueil des données qui est une phase obligatoire). Il est conseillé de combiner plusieurs méthodes afin d'améliorer la fiabilité de la cartographie.

La méthodologie sera validée par le comité de pilotage lors de la réunion de démarrage de l'étude.

Une phase de terrain potentielle sur un ou plusieurs secteurs tests (bénéficiant de toutes les configurations possibles) permettra de confronter la couche

d'objets géographiques obtenue à des informations vérifiées. Elle permettra de confirmer la typologie utilisée.

L'ensemble des données utilisées (existantes ou produites) pourront être pondérées en fonction de leur niveau de fiabilité (qui sera précisé dans tous les cas).

Les zones à dominante humide seront cartographiées et classées selon une typologie validée par le comité de pilotage (typologie Corine Biotope niveau 1 ou autre).

L'échelle d'exploitation sera comprise dans une fourchette : 1/10 000 - 1/25 000.

La prélocalisation étant préalable à la phase de terrain, elle ne servira pas à une caractérisation fine des zones humides.

### 2.1 RECUEIL DE DONNEES

L'étude s'appuiera sur des données existantes. Sa première étape consistera donc à faire l'inventaire des données disponibles et valides et à les qualifier par rapport aux objectifs du projet (les niveaux d'incertitudes et la fiabilité des données devront être déterminés). Une attention particulière sera apportée à l'analyse critique des données (date des données, méthodologie, etc.).

Le prestataire, à l'aide d'une convention de mise à disposition des données, collectera auprès des organismes habituellement concernés (DREAL, Conseils Départementaux, organismes agricoles, associations naturalistes...), toutes les informations jugées utiles à l'identification ou à la délimitation de zones humides ainsi que les données relatives aux inventaires et mesures de protections existantes sur le territoire d'étude. Il aura également recours au savoir local pour préciser certaines informations.

Exemples de données :

- Les données localisées sur le territoire : ZNIEFF, Natura 2000, Espaces Naturels Sensibles, arrêtés de protection biotope, réserves naturelles, têtes de bassin versant, contrats de rivières ou de bassins, données toponymiques, atlas de zones inondables, surfaces drainées, zones d'épandage, mesures agro-environnementales éventuelles... ;
- Les données cartographiques – référentiels : SCAN 25, plans cadastraux, BD Ortho, BD Alti, BD Carthage...

De plus, sur le bassin versant de la Sarthe Aval, deux prélocalisations existent :

- La prélocalisation des zones humides de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Pays de la Loire (disponible sur l'ensemble du territoire du SAGE Sarthe Aval), Ce recensement est basé sur la photo-interprétation des orthophotoplans associée à l'analyse d'autres référentiels disponibles (Scan 25 IGN, BD Alti IGN, carte géologique...) et à un calage terrain de la méthode. Cette prélocalisation, à l'échelle 1/5 000 a été réalisée par la DREAL Pays de la Loire en 2009 et 2010 : les marais et les zones humides probables ont été identifiées. Les zones d'une surface inférieure à 1 000 m<sup>2</sup> et espaces boisés isolés (hors peupleraies et saulaies) sont exclus de la prélocalisation.
- La prélocalisation des têtes de bassin versant du Syndicat du Bassin de la Sarthe.

Prélocalisation ne vaut pas inventaire : Ces données ont pour but d'orienter le travail de terrain, elles ne peuvent en aucun cas être intégrées en l'état dans les documents d'urbanisme.

Cette étape permettra également de mettre en exergue les données manquantes (typologie de zone humide, secteur géographique, etc.).

Les membres du comité de pilotage devront également faciliter la collecte des données.

Si, sur une partie du secteur d'étude principal, des données suffisamment fiables et récentes relatives aux zones humides effectives (critères d'identification, support et échelle de numérisation, etc.) existent, elles seront compilées sous le logiciel Gwern (cf chapitre 4). A partir des données recueillies, le maximum d'attributs sera renseigné. Le prestataire indiquera clairement si les champs minimum demandés par la CLE du SAGE pour l'inventaire de zones humides effectives ont pu être renseignés.

Ces éléments pourront servir en phase de test à la vérification des analyses de prélocalisation fournie par le prestataire.

Pour les zones humides effectives recensées mais dont la cartographie n'a pas été réalisée (référencement géographique par un point), le bureau d'études détaillera dans son rapport d'étude la (les) solution(s) choisie(s). Les solutions pourront être multiples notamment en fonction de leur localisation (photo-interprétation hors couvert végétal) ou de la présence ou non parmi les données de propriétés géométriques (superficie, longueur, largeur).

Des études complémentaires de prélocalisation des zones humides seront nécessaires pour confirmer et améliorer le repérage des zones à dominante humide (photo-interprétation, traitements numériques des images satellitaires, calculs à partir du Modèle Numérique de Terrain, etc.).

## 2.2 ANALYSE CARTOGRAPHIQUE

L'analyse cartographique se basera sur les cartes de l'IGN© (BD Alti®, BD Topo®, BD Carto®, Scan 25®) et toutes autres cartes qui sembleront nécessaires au prestataire (cartes pédologiques, cartes géologiques, cartes de Cassini, Corine Land Cover, etc.).

L'ensemble des données permettant de juger de caractères potentiellement humides en seront extrait et des traitements géographiques pourront leur être appliqués (application de zones tampon par exemple).

### **2.3 PHOTO-INTERPRETATION**

---

Une phase de photo-interprétation sur la base des orthophotoplans (résolution 0,5m), à l'échelle choisie pour la cartographie des zones humides, permettrait d'affiner les périmètres issus d'autres analyses menées par le prestataire.

Préalablement à cette étape pourraient être conçus :

- un arbre de décision sur des critères géographiques permettant au photo-interprète de caractériser le type de zones humides en présence ;
- un tableau synthétique des critères de photo-interprétation basé sur des critères de teinte, de texture d'ombre et de type de pattern structurels.

La vocation de ces outils serait de guider le travail de photo-interprète et de standardiser sa façon d'interpréter les informations photographiques.

Enfin, l'usage de l'imagerie satellite peut être envisagé dans sa propension à discerner la teneur en eau des surfaces dans le domaine de l'infrarouge.

Au terme de cette étape les périmètres seraient ajustés au mieux aux zones apparaissant comme humides selon l'échelle retenue. Une carte des zones humides potentielles serait alors générée.

### **2.4 MODELISATION DES TOITS DE NAPPES**

---

Certaines zones humides sont la résultante d'affleurement de nappes au travers d'un substrat perméable. Afin d'identifier les zones susceptibles d'accueillir des zones humides, le prestataire aura recours à des données piézométriques et des données altimétriques (BD Alti®).

### **2.5 MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN (MNT)**

---

La topographie joue un rôle déterminant dans l'organisation des états hydriques du sol. Son influence par le biais de la surface drainée et la pente locale peut être pris en compte au travers d'un indice nommé indice topographique. Une estimation des sols potentiellement saturés en eau (sols hydromorphes) peut donc être modélisée en ayant recours aux MNT.

L'indice de Beven-Kirkby (IBK) est couramment utilisé dans ce type de problématique.

A la différence des substrats argileux, cette modélisation ne donne pas de résultats fiables ou utilisables sur des terrains filtrants (plateaux crayeux, sableux ou karstiques). Sur ces substratums géologiques, l'eau s'écoulant rapidement en profondeur, elle ne permet pas la genèse de zones humides en surface.

### **2.6 TELEDETECTION**

---

La télédétection est un outil puissant pouvant contribuer à la prélocalisation des zones humides.

Elle consiste en l'obtention d'informations de la surface de la Terre sans contact direct mais grâce à l'acquisition d'images.

S'il a recours à cette méthode, le prestataire indiquera les données qu'il souhaite utiliser et explicitera clairement l'impact financier lié à leur acquisition.

Des données de télédétection issues de capteurs à haute résolution permettent de définir la répartition spatiale sur des espaces assez vastes des zones humides selon des critères hydrologiques (détection de l'hydromorphie de surface), phyto-écologiques (identification d'une végétation hydrophile), agronomiques (occupation du sol et pratiques agricoles).

Le prestataire détaillera la méthode de traitement des données (longueurs d'onde, éléments à mettre en évidence, données synchrones ou asynchrones...).

### 3. METHODOLOGIE POUR LA CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES EFFECTIVES

La phase de terrain a pour objectif d'identifier les zones humides, de les délimiter et de les caractériser.

L'identification de terrain est nécessaire en vue de vérifier le caractère humide des zonages pré-identifiés. Chaque zone potentiellement humide doit être vérifiée (données de prélocalisation, témoignages, connaissance de terrain...).

Les reconnaissances de terrain sont obligatoires et systématiques. Toutes les zones humides retenues comme zones humides potentielles, ainsi que les zones humides complémentaires proposées par les acteurs locaux ou issues de la bibliographie devront être expertisées sur le terrain.

L'opérateur se rendra sur le terrain afin de répertorier les zones humides effectives, les délimiter et les caractériser.

Le maître d'ouvrage peut également décider que les prospections de terrain ne pourront se limiter aux enveloppes de prélocalisation, celle-ci pouvant omettre des zones humides effectives. Dans ce cas, des méthodologies de prospections différentes peuvent être envisagées entre les milieux définis comme potentiellement humides et ceux en dehors de cette enveloppe.

---

<sup>1</sup> A la date de rédaction de ce guide (2019), c'est toujours bien la méthodologie des arrêtés cités ci-dessus (arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009) qui s'applique et reste en vigueur pour l'inventaire des zones humides, à savoir : après vérification des deux caractéristiques (végétation hygrophile et sols hydromorphes), il suffit qu'un seul de ces deux critères soit présent pour indiquer la présence de zones humides. Ces critères sont alors dits « alternatifs ».

Certaines réglementations sont parues postérieurement à 2009 mais ne modifient pas in fine cette méthodologie.

En effet, un arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017, qui a été abrogé en 2019, a exigé la réunion des deux critères: « une zone humide peut être caractérisée que par la présence simultanée de sols

Le recours au savoir local est essentiel. Il sera donc utilisé le plus souvent possible.

Par ailleurs, les prospections de terrain sont une opportunité pour réaliser en même temps :

- la cartographie des cours d'eau, étangs et retenues d'eau.
- la cartographie des zones anciennement humides.

#### 3.1 OBJECTIFS

---

##### IDENTIFIER LES ZONES HUMIDES EFFECTIVES ET LES CARTOGRAPHIER, HORS SECTEURS A URBANISER

Il s'agit de localiser les zones humides et en définir les contours, dans un objectif de connaissance.

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

habituellement inondés ou gorgés d'eau et [...] de plantes hygrophiles ». Cet arrêté de 2017 avait ainsi modifié temporairement ces critères en « cumulatifs ». Cette définition venait remettre en question l'arrêté interministériel du 24 juin 2008, complété par celui du 1<sup>er</sup> octobre 2009.

Cette méthode n'est pas apparue comme celle à retenir. Ainsi, la réglementation est revenue au premier cas. Le 24 juillet 2019, la loi n°2019-773 créant l'Office français de la biodiversité et de la chasse, est revenue via son article 23 aux critères alternatifs : « une zone humide est caractérisée soit par la présence de végétation hygrophile, soit de sols hydromorphes ».

C'est donc ces critères alternatifs que l'on appliquera pour la définition de zones humides lors d'inventaires.

Elle tiendra compte de la méthode de l'arrêté mais n'appliquera pas obligatoirement le protocole à la lettre, ce dernier étant réservé à la délimitation des zones humides.

Cette 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 effective et plus particulièrement les repères sur la base desquels sera ensuite établi le contour de la zone humide.

### **DELIMITER LES ZONES HUMIDES « CODE DE L'ENVIRONNEMENT » SUR LES SECTEURS QUE LA COLLECTIVITE ENVISAGE D'OUVRIR A L'URBANISATION**

Selon le principe éviter/réduire/compenser, une analyse des données de prélocalisation recueillies dans le cadre de ce travail permettra, dans un premier temps, d'orienter préférentiellement les projets d'urbanisation en dehors des secteurs à forte probabilité de présence de zones humides.

Dans un second temps, dans les secteurs que la collectivité envisage d'ouvrir à l'urbanisation, le prestataire délimitera et cartographiera les zones humides répondant aux critères du Code de l'environnement (Article R211-108 du Code de l'environnement et arrêté du 1er octobre 2009) : une végétation hydrophile dominante et/ou un sol hydromorphe.

La délimitation est réalisée selon la méthode réglementaire définie par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

L'expertise du sol y est notamment beaucoup plus poussée que pour l'inventaire des zones humides hors secteurs à urbaniser : elle consiste en des sondages systématiques à la tarière, allant jusqu'à 1.2 m de profondeur, afin de délimiter très précisément et de manière exhaustive l'ensemble des zones

humides concernées par le projet, afin d'en évaluer l'impact et de dimensionner les éventuelles mesures compensatoires et correctrices à mettre en œuvre.

Cette méthode est beaucoup plus lourde et donc ne peut pas être réalisée de manière systématique dans le cadre d'un inventaire à l'échelle du territoire communal.

### **CARACTERISER LES ZONES HUMIDES.**

La caractérisation consiste à identifier et évaluer des caractéristiques propres à une zone humide telles que les fonctions, les valeurs et les menaces.

L'objectif de la caractérisation est de fixer des priorités d'action sur le territoire, de faire un diagnostic pour définir des objectifs de gestion, des actions d'entretien et/ou de restauration de ces zones et de réaliser un suivi des zones humides.

### **3.2 PERIODE D'ETUDE**

---

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

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

Afin de limiter les passages sur une même zone, le prestataire choisira au mieux la période de prospection.

### 3.3 ECHELLE DE TRAVAIL

---

Le travail d'inventaire sera réalisé sur l'ensemble du territoire d'étude avec une échelle de digitalisation minimale de 1/2500ème. Le tracé de la zone humide se fera directement à partir de la BD Ortho ou de la BD Topo de l'IGN si disponible, ou sur le plan cadastral qui peut être superposé aux référentiels cités précédemment.

Afin d'être utilisable avec les référentiels nationaux à grande échelle, la délimitation devra être parfaitement cohérente avec la BD Ortho et si possible calée sur la BD Topo IGN.

### 3.4 AUTORISATION ET INFORMATION SUR LE PASSAGE DE TERRAIN

---

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

Pour les exploitants agricoles et propriétaires concernés, il est indispensable de les prévenir de la réalisation de cet inventaire en amont de la démarche et donc du passage d'un chargé de mission sur les parcelles. Les propriétaires et/ou les exploitants de parcelles privées seront informés du passage sur le terrain du prestataire, d'une part, lors des réunions publiques (cf chapitre 6.1) et, d'autre part, par un courrier envoyé avant le début des investigations sur le terrain par le maître d'ouvrage. Le courrier indiquera la période de passage sur le terrain et les coordonnées du prestataire. Les propriétaires/exploitants pourront contacter la personne en charge du travail de terrain pour toute demande de renseignement. Les propriétaires/exploitants pourront, s'ils le souhaitent, accompagner la personne en charge de la reconnaissance de terrain sur leur(s) parcelle(s).

S'il y a une présomption de zone humide à proximité d'un siège ou d'un site d'exploitation agricole, le propriétaire et l'exploitant en sont informés par le bureau d'étude qu'ils accompagnent, s'ils le souhaitent, lors du passage de terrain.

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

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

Le prestataire fera part au maître d'ouvrage des oppositions qu'il rencontrera auprès de propriétaires.

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

### 3.5 IDENTIFICATION DE LA ZONE HUMIDE

---

Une zone humide peut être identifiée par 2 critères complémentaires : le critère botanique (présence d'espèces végétales indicatrices de zones humides, dites espèces hygrophiles et le critère pédologique (présence d'un sol hydromorphe c'est-à-dire présentant des marques physiques d'une saturation régulière en eau).

Le prestataire précisera clairement le critère lui ayant permis d'attribuer le caractère humide à la zone.

## LA VEGETATION

Les zones humides non altérées se reconnaissent par la présence d'une végétation adaptée à un engorgement plus ou moins fréquent du sol : les espèces hygrophiles. L'observation de cette végétation constitue une aide précieuse pour l'identification et la délimitation de ces milieux.

La végétation dépend de facteurs abiotiques spécifiques au milieu dans lequel elle se développe.

Ainsi, elle peut traduire un engorgement plus ou moins prolongé du milieu. Il est fortement conseillé de se servir du critère botanique en premier car il a l'avantage d'être assez rapide à utiliser. Cependant, il ne peut l'être qu'aux saisons où les espèces sont identifiables, de préférence entre mai (mars-avril si précoce) et septembre (octobre si tardif) en période de floraison et fructification dans les zones humides.

Le principe consiste à identifier les principales espèces végétales qui se développent sur une surface homogène au niveau de la structure de la végétation.

On considère que le secteur prospecté est une zone humide si on observe :

- un habitat caractéristique de zones humides sur plus de 50 % de la surface étudiée (sur un milieu homogène) ;
- des espèces végétales indicatrices de zones humides recouvrant plus de 50 % de la zone.

Afin de disposer des espèces végétales cibles, il est possible de se référer :

- aux listes des habitats caractéristiques des zones humides et des espèces végétales indicatrices de zones humides de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié ;

- au guide d'aide à la reconnaissance de certaines plantes indicatrices de zones humides en Pays de la Loire. Recueil de 51 fiches, réalisé par le conservatoire botanique national de Brest

Dans le cas de zones cultivées, le critère pédologique devra directement être utilisé.

Par ailleurs, lorsque la végétation est abîmée (piétinement, pâturage, etc.), l'utilisation du critère botanique peut conduire à exclure des zones humides. Il est alors vivement recommandé d'utiliser le critère pédologique.

## LA PEDOLOGIE

L'inventaire des zones humides effectives doit être réalisé en prenant le critère floristique comme base de travail, l'approche pédologique n'intervenant que comme méthode complémentaire si le critère floristique s'avère insuffisant : en cas de difficultés de délimitation ou d'absence de végétation caractéristique sur des sites identifiés dans les pré-localisations ou à dire d'acteurs.

L'analyse pédologique (tarière) sera également utilisée sur les zones concernées par des projets d'urbanisation.

Les sols caractéristiques des zones humides sont définis dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 (annexe I).

Les prélèvements des carottes de sol doivent être effectués sur une surface représentative et homogène du point de vue de la végétation et de la topographie. Il convient de limiter les indices de passage du technicien, ainsi la carotte sera correctement remise en place une fois son analyse effectuée.

En cas où le sol est labouré le critère pédologique peut être biaisé. Pour les sols alluviaux, calcaires ou sableux, développés dans des matériaux très pauvres en fer ou ne subissant pas de phénomènes réductiques, une expertise supplémentaire pourrait également s'avérer nécessaire pour apprécier la

saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol. Un sondage à la tarière sera néanmoins effectué afin de vérifier l'impossibilité de déduire le caractère humide de la zone.

### PRISES DE VUES PHOTOGRAPHIQUES

Un « reportage photographique » sera effectué pour chaque zone humide recensée dans la base de données et les photographies seront insérées sous le logiciel Gwern : les photographies numériques seront prises afin de visualiser les différents milieux, présenter les sites et éventuellement des modes d'aménagement ou de gestion pertinents de zones humides. Elles illustreront le rapport de présentation et appuieront les réunions de concertation, d'information et de sensibilisation.

### 3.6 DEFINITION DES CONTOURS DE LA ZONE HUMIDE

Le périmètre des zones doit être tracé au plus près des espaces répondant aux critères de végétation hygrophile et/ou d'hydromorphie des sols. La délimitation se fait sur la base des contours réels de la zone et non à la parcelle. Chaque zone humide doit être localisée et délimitée sur une carte.

Les zones humides effectives dégradées (remblais, drainage, décharges, etc.) ou cultivées au moment de l'inventaire, mais toujours présentes, sont localisées et caractérisées.

En fonction de l'échelle d'exploitation choisie par le maître d'ouvrage, les routes et/ou chemins pourront être exclus (selon la largeur des réseaux ou leur influence sur les milieux humides).

De plus, on peut noter que conformément à l'article R.211-108 du Code de l'environnement, la définition des zones humides n'est applicable ni aux cours

d'eau, plans d'eau et canaux, ni aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales.

Dans le cadre d'un inventaire communal si une zone humide est située sur plusieurs communes, il est conseillé de demander à la commune réalisant l'inventaire d'étendre les prospections de terrain sur une bande de 200m à l'extérieur des limites communales, afin de garantir la cohérence et l'homogénéité des données d'un inventaire communal à l'autre.

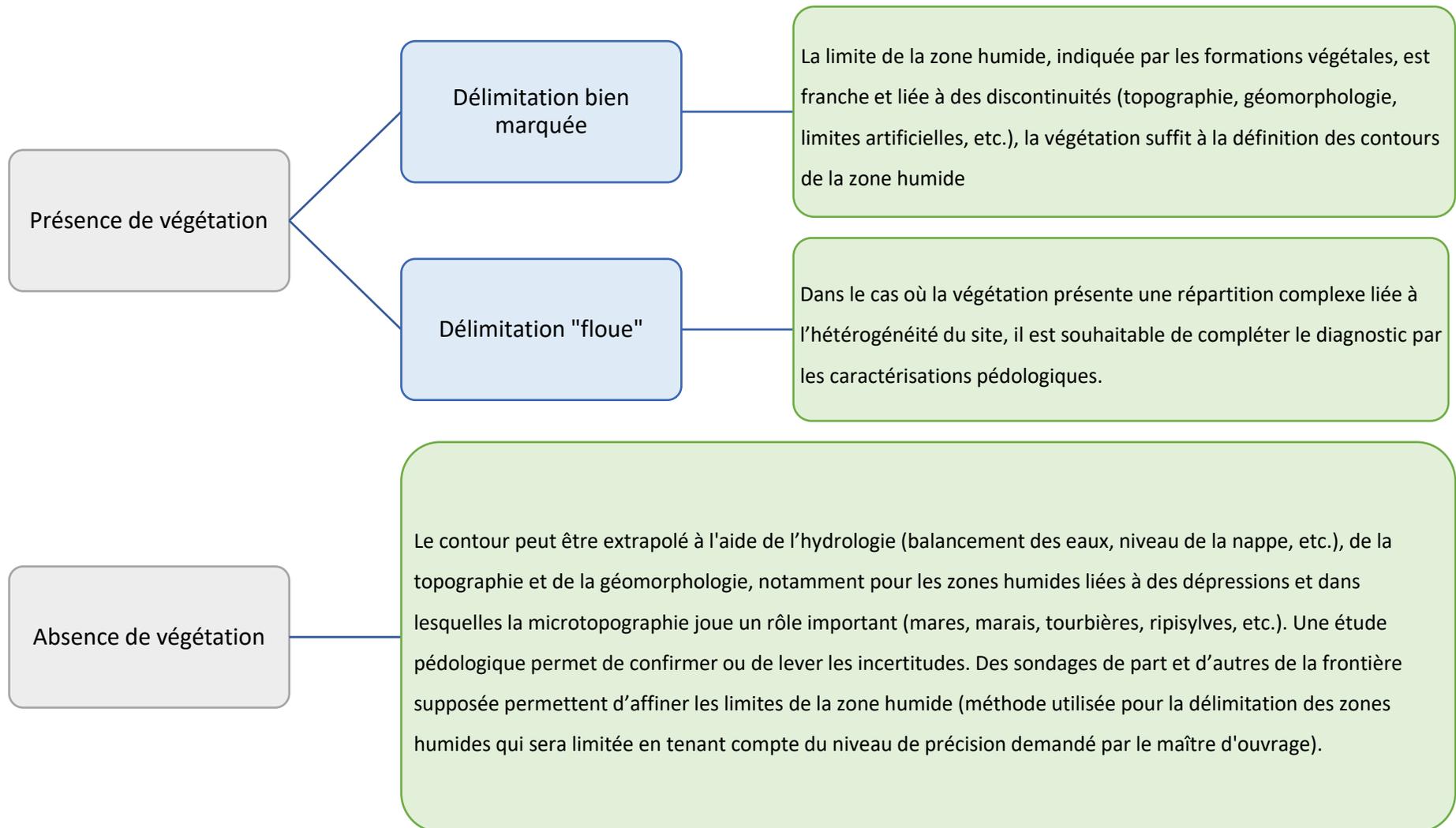
#### **Cas des mares**

Les mares sont considérées comme des zones humides et doivent être prises en compte dans les cartographies. Le programme national de recherche sur les zones humides les définit comme des étendues d'eau à renouvellement généralement limité, de formation naturelle ou anthropique. Situées dans des dépressions imperméables, elles sont alimentées par le ruissellement diffus des eaux pluviales et parfois par la nappe phréatique. Leur faible profondeur (généralement inférieure à 2 m) permet aux plantes de s'enraciner sur la totalité du fond. Contrairement aux étangs, les mares ne disposent pas d'un système de régulation du niveau d'eau.

#### **Cas des bordures d'étangs et des lacs**

Les bordures d'étangs constituent souvent des zones humides. La végétation est le critère le plus approprié pour délimiter la zone humide de la masse d'eau. La hauteur d'eau (avec un seuil de 2 m) peut aussi servir de critère mais est plus difficile à mettre en œuvre sur le terrain

Une zone humide pourra être délimitée selon la méthode suivante :



## 4. METHODOLOGIE POUR LA CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES EFFECTIVES ET PROPOSITIONS DE GESTION

La caractérisation et la cartographie seront réalisées simultanément. La caractérisation est nécessaire pour chaque zone humide identifiée. Les caractéristiques principales de chaque zone seront renseignées par une « fiche de terrain » (cf. annexe 1).

Le prestataire utilisera la structure de la base de données du logiciel Gwern.

Il pourra utiliser la fiche de terrain associée au logiciel Gwern téléchargeable sur <http://www.forum-zones-humides.org/mise-disposition-gwern.aspx> en version modifiable afin de l'adapter aux attributs retenus.

Le logiciel Gwern est développé par le Forum des Marais Atlantiques (FMA). C'est un outil de référence pour la bancarisation d'informations sur les zones humides en Loire-Bretagne. Ce logiciel est libre d'accès sur demande auprès du FMA. L'opérateur pourra se reporter de manière utile à la bibliographie existante sur cet outil (<http://www.forum-marais-atl.com> et [www.zoneshumides29.fr](http://www.zoneshumides29.fr)).

### 4.1 DESCRIPTION DE LA ZONE HUMIDE

Sur la base d'une expertise de terrain et des formations végétales rencontrées, chaque zone humide sera caractérisée.

Les habitats seront décrits selon la typologie CORINE Biotope présentée dans la table B de l'annexe II de l'arrêté du 1er octobre 2009 et/ou la typologie Eunis (typologie européenne devant remplacer à terme la typologie CORINE Biotope). La description devra aller à minima jusqu'au premier niveau (premier chiffre après la virgule) mais pourra, en fonction des milieux inventoriés aller au-delà

pour les habitats d'intérêt européens et déterminants ZNIEFF (ex : mégaphorbiaies, peupleraies, magnocariçaiques...).

A noter : si les sources d'alimentation en eau de la zone ou les fonctionnalités sont différentes, la zone humide pourra le cas échéant être subdivisée.

L'opérateur récoltera par ailleurs, un ensemble d'informations permettant notamment :

- de comprendre le fonctionnement hydrologique de la zone humide ;
- de décrire les formations végétales et les habitats en place ;
- d'identifier les espèces rares et/ou protégées, ou envahissantes ;
- de reporter sur carte les résultats de l'inventaire.

L'environnement proche ou espace de fonctionnalité de la zone humide sera lui aussi décrit. Il s'agit de l'espace proche de la zone humide ayant une dépendance directe et des liens fonctionnels évidents avec celle-ci.

### 4.2 EXPERTISE DES FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE

Les fonctions s'apprécient à dire d'expert par une approche globale de la zone humide et de son espace de fonctionnalité. La zone humide sera ainsi caractérisée selon quatre grandes catégories de fonctions :

#### LES FONCTIONS DE REGULATION HYDRAULIQUE

- Ecrêtement et désynchronisation des crues (atténuation des inondations)
- Ralentissement des ruissellements
- Alimentation des nappes phréatiques par infiltration (recharge et décharge)
- Soutien des débits en période d'étiage par restitution progressive des eaux stockées

#### LES FONCTIONS EPURATRICES (QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX)

- Interception et stockage des matières en suspension (réduction de la turbidité)
- Dégradation par les végétaux de substances nutritives ou polluantes
- Dépôts de sédiments, stockage et recyclage des matières en suspensions

#### LES FONCTIONS BIOLOGIQUES DE SUPPORT DES ECOSYSTEMES

- Maintien et diversification des habitats
- Recyclage biogéochimique et stockage du carbone
- Production de biomasse

#### LES FONCTIONS SOCIO-ECONOMIQUES

- Support d'activités économiques (élevage, agriculture, aquaculture, tourisme...)
- Support d'activités de loisir (tourisme, chasse, pêche...)
- Fonctions paysagères, sociales ou récréatives

Cette étape devra permettre de déterminer le rôle de la zone humide vis-à-vis de la ressource en eau et son intérêt patrimonial.

### 4.3 CARACTERISATION DES RISQUES ET MENACES ASSOCIES A LA ZONE

Les activités et usages en cours sur la zone humide, et à proximité, seront identifiés (ex : agriculture, pêche, tourisme, etc.).

Par ailleurs, les facteurs susceptibles d'influencer l'évolution de la zone humide seront listés (ex : remblais, décharges, drainage, etc.). Une attention particulière sera apportée aux habitats figurant à l'annexe I de la Directive Habitats. Ces informations seront établies sur la base des observations faites lors des visites de terrain, complétées par la connaissance des acteurs locaux.

### 4.4 IDENTIFICATION DES ENJEUX ET PROPOSITIONS DE GESTION

Sur la base d'une expertise poussée (consultation d'experts ou compétences avérées) et cohérente avec les critères exposés dans la fiche terrain (cf. annexe

1), l'opérateur identifiera les zones humides ou ensembles de zones humides particulièrement importantes au regard des enjeux liés aux fonctionnalités citées ci-dessus (au niveau local) et aux facteurs d'évolution susceptible d'altérer leur fonctionnement (dégradations, activités, contexte réglementaire, etc.).

L'opérateur, identifiera plus particulièrement :

- les zones humides devant être protégées au regard d'un changement d'affectation (urbanisation, mise en culture, ...),
- les zones revêtant un intérêt majeur pour la gestion de l'eau avec une mise en valeur particulière pour les zones de tête de bassin versant et lorsque les zones humides peuvent participer directement à l'atteinte du bon état DCE,
- les sites où il est urgent de mener des actions de réhabilitation des zones humides,
- les secteurs sur lesquels une gestion particulière doit être envisagée, en détaillant les préconisations techniques.

L'opérateur préconisera des mesures de protection, de gestion, d'entretien et de restauration afin de conserver, voire optimiser le potentiel biologique de ces sites ou d'augmenter leur fonctionnalité (connexions entre les sites). Les propositions de gestion devront contenir à minima les éléments suivants :

- des préconisations techniques et les objectifs recherchés :
- sur l'entretien des zones humides ;
- sur l'occupation des sols ;
- sur l'utilisation des intrants ;
- autre gestion particulière.
- des préconisations pour l'intégration dans les documents d'urbanisme (avec propositions éventuelles d'orientations d'aménagement ou de gestion à inscrire au règlement).

Au final, une carte de synthèse des zones humides devra faire apparaître un zonage cohérent de zone(s) humide(s) permettant leur intégration dans les documents d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme, ScoT, carte communale), et identifiant les zones humides présentant un intérêt global justifiant leur préservation, ainsi que la préservation de leur espace de fonctionnalité.

## 5. NUMERISATION

A chaque milieu inventorié correspondra une représentation graphique stockée sous forme numérique et géoréférencée dans un Système d'Information Géographique (compatible avec ArcGIS ou Mapinfo) et comprenant l'ensemble des caractéristiques le décrivant. Le système de projection utilisé est le RGF 93 / Lambert 93.

Après avoir renseigné la fiche terrain proposée en annexe 1, l'opérateur détaillera et bancarisera chaque élément dans une base de données relationnelles (compatible au format Access ou Excel). Il utilisera pour cela le logiciel Gwern. Pour être compatible avec le logiciel Gwern, l'opérateur devra respecter les conditions suivantes dans la couche cartographique et la table attributaire associée :

- le fichier ne doit contenir que des géométries de type polygone,
- les polygones ne doivent pas se recouvrir de façon importante entre eux : aucun recouvrement de zone humide ne devra être opéré ; les zones humides contigües devront être digitalisées sans lacune, ni recouvrement et ne comprendront pas de multi-polygones ou d'anomalies du type auto-intersection.
- il ne doit pas y avoir d'enregistrement sans géométrie,
- la première colonne de la table attributaire doit impérativement contenir des identifiants uniques : chaque zone humide digitalisée se verra attribué un code unique (identifiant) auquel se rapporteront une représentation cartographique et les renseignements attachés.

Afin d'être utilisables avec les référentiels nationaux à grande échelle, le calage des délimitations devra être parfaitement cohérent à la BD Topo ou à la BD Ortho de l'IGN. L'échelle de numérisation devra être à minima 1/2500ème.

La base de données relationnelle devra comprendre à minima les champs suivants :

- Auteur : nom de l'observateur, nom de l'organisme
- Date : date de passage sur le terrain
- ID : identifiant de la zone allant de « CODE INSEE\_ZH\_0001 » à « CODE INSEE\_ZH\_9999 »
- Commune : nom de la commune
- Délimitation : critère de délimitation de la zone humide
- Typologie : typologie de la zone humide
- Connexion : connexion de la zone humide au réseau hydrographique
- Usage\_interne : activités et usages sur le site
- Usage\_externe : activités et usages hors du site
- Int\_bio : intérêt de la zone d'un point de vue biologique, écologique
- Int\_hydro : intérêt de la zone d'un point de vue hydraulique
- Int\_global : intérêt global de la zone humide
- Etat : état de conservation de la zone humide
- Actions : préconisation d'actions
- Commentaires\_généraux : commentaires, propositions de mesures de préservation et/ou de gestion

Le tableau proposé en annexe 2 présente une partie des rubriques identifiées dans la base de données Gwern. On y distingue les descripteurs de zones humides dont le remplissage est à caractère obligatoire dans le cadre de cette étude des descripteurs facultatifs.

Pour certains descripteurs, la saisie n'est pas possible dans Gwern. L'information doit donc être enregistrée dans la table attributaire de la couche SIG (saisie obligatoire).

## 6. MODALITES DE REALISATION

### 6.1 CONCERTATION, SENSIBILISATION ET VALIDATION

La concertation se fera à deux échelles : à l'échelle de la commune, via un groupe de travail et à l'échelle intercommunale via le comité de pilotage.

#### COMITE DE PILOTAGE

Le comité de pilotage est créé dès l'émergence de l'étude. Il assurera le suivi de la réalisation de l'étude.

Il valide la méthodologie d'inventaire et de caractérisation des zones humides, il coordonne et suit les avancées de l'étude sur les différentes communes (échelle intercommunale) et veille à la cohérence des inventaires communaux.

Il est composé au minimum :

- d'un représentant de la collectivité (ou groupement de collectivités) maître d'ouvrage,
- du chargé de mission suivant le dossier pour la collectivité (ou groupement de collectivités) maître d'ouvrage,
- d'un élu de chaque commune concernée par les inventaires, siégeant également au groupe de travail communal (rôle de référent auprès du comité de pilotage),
- de la Chambre d'agriculture et réseaux agricoles
- de l'animateur de la CLE du SAGE,
- de la DDT (service urbanisme et/ou police de l'eau),
- de l'OFB et/ou de l'ONCFS,
- du technicien de rivière du secteur concerné,
- de l'Agence de l'eau,
- de l'Association de Protection de la Nature et de l'Environnement concernée,
- de l'UFC Que Choisir,
- de l'Association Moulins et Rivières concernée.

D'autres représentants pourront également être associés sur demande du maître d'ouvrage (Forum des Marais Atlantiques, Fédération de pêche, CAUE, Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE), etc...).

Les réunions organisées avec la présence du prestataire (a minima) sont les suivantes :

- Une réunion de démarrage : présentation de la méthode retenue en vue de la prospection de terrain, la caractérisation et les différentes typologies de zones humides proposées.
- Une réunion intermédiaire pour présenter l'état d'avancement et évoquer les points de blocage ;
- Une réunion de restitution pour présenter les résultats.

#### LE GROUPE DE TRAVAIL COMMUNAL

Afin de faciliter l'appropriation collective de l'inventaire des zones humides, chaque commune constitue un groupe de travail communal de manière à confronter les résultats des prospections de terrain avec les connaissances locales et d'avoir une précieuse source d'information qui va enrichir l'inventaire. Cette concertation doit par ailleurs permettre de cibler les différents intérêts en jeu sur le plan local et d'y apporter des réponses acceptables et pertinentes pour tous.

Le groupe de travail sera constitué dès le lancement de l'inventaire. Son rôle est de suivre le travail d'inventaire, de l'enrichir par le biais de ses connaissances de terrain et de le valider. Il devra faciliter les démarches du prestataire en facilitant l'accès aux informations locales, en assurant la mise en relation avec les acteurs locaux (propriétaires, exploitants, associations...) et en permettant l'accès aux parcelles privées.

Par l'association d'un nombre d'acteurs conséquent, ce groupe de travail doit permettre de développer la connaissance du patrimoine naturel local et d'en assurer l'appropriation par la population locale.

Il est constitué par le maître d'ouvrage et composé à minima :

- d'élus locaux (le maire et/ou un ou plusieurs de ses représentants, dont un référent au comité de pilotage),
- de représentants du maître d'ouvrage (élu et technicien),
- d'un représentant des services techniques de la commune,
- d'agriculteurs locaux et d'un représentant de la Chambre d'agriculture,
- d'un représentant d'une association de sauvegarde de l'environnement ou naturaliste,
- d'usagers locaux (pêcheurs, chasseurs, propriétaires fonciers et/ou tout autre acteur intéressé),
- d'un représentant de l'association foncière si elle existe,
- du technicien de rivière concerné (le cas échéant),
- de l'UFC Que Choisir,
- de l'Association Moulins et Rivières concernée,
- d'un représentant de la DDT (service urbanisme ou police de l'eau),
- d'un membre de la CLE du SAGE et/ou de l'animateur de la CLE.

Le groupe de travail pourra être élargi à d'autres acteurs selon le contexte et la volonté du maître d'ouvrage. A ce titre, des habitants de la commune, reconnus pour leur connaissance du territoire, pourront utilement y être associés.

Le groupe sera animé par le prestataire et présidé par le maire ou son représentant.

Trois rencontres seront organisées a minima :

- Une réunion de démarrage : réunion d'information sur les zones humides, présentation de la méthode de travail (intérêt, objectif, déroulement...) avant le lancement de la phase de terrain. Une sortie de terrain sur le territoire communal pourra être organisée afin d'expliquer au groupe de suivi local la notion de zones humides.
- Une réunion de travail pour examiner le résultat des investigations et valider la délimitation des zones humides identifiées. Cette réunion peut être complétée par une visite terrain visant à mettre en évidence

les principales typologies rencontrées sur le territoire et le cas échéant à éclaircir d'éventuels doutes ;

- Une réunion de restitution et de validation de l'inventaire et la définition, discussion et reformulation des préconisations de gestion et/ou préservation.

### **INFORMATION ET SENSIBILISATION DE LA POPULATION ET DES ACTEURS CONCERNES**

Préalablement au lancement de l'étude, le maître d'ouvrage réalise une sensibilisation sur le secteur d'étude principal, auprès des citoyens et des propriétaires : courrier aux communes concernées, bulletins communaux, articles de presse, site Internet, affichage en mairie, présentation publique (rôle des zones humides, réglementation, méthodologie), journées d'information...

La communication peut être possible en ayant recours à un collectif qui communiquera sur le sujet (élus, associations de protection de l'environnement, associations de quartier, etc.).

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

L'information de la population doit permettre de sensibiliser les habitants sur l'importance de ces milieux et favoriser l'acceptation des résultats de l'inventaire.

La sensibilisation peut se faire en partenariat avec la CLE du SAGE Sarthe Aval.

Le prestataire fera appel au savoir local par la méthode qu'il souhaitera (entretien, questionnaire...) et qui s'avèrera la plus efficace. Par entretien, ou questionnaire.

## VALIDATION

L'inventaire des zones humides est ensuite validé successivement par :

- le groupe de travail communal ;
- le Comité de pilotage ;
- le Conseil municipal.

Lorsque les groupes de travail auront tous validé leurs inventaires, une réunion de restitution globale sera organisée par le maître d'ouvrage. Le prestataire y présentera la démarche et les résultats au comité de pilotage. Suite à cela, il centralisera les remarques et les prendra en compte pour préparer les documents qui seront soumis à la délibération des Conseil municipaux (les résultats seront présentés dans les conseils municipaux en amont de leur délibération).

Afin de finaliser la concertation, une réunion publique de restitution des résultats et de prise en compte des réclamations pourra être organisée par le maître d'ouvrage à laquelle pourront être conviés les membres du comité de pilotage. A la fin de la phase de terrain ou après la réunion publique de restitution, il sera prévu de recueillir les éventuelles observations/réclamations des habitants par : la mise en place d'un registre en mairie, la tenue de permanence, la mise en ligne des résultats de l'inventaire sur le site Internet de la collectivité (avec courriel et postale pour la transmission des informations), ... (non exhaustif). Les remarques sont prises en compte par le prestataire. Toutes les remarques doivent recevoir une réponse. Si le prestataire juge qu'un retour sur le terrain est utile, la personne concernée par la remarque réalisée sera contactée pour une confrontation sur les lieux.

Lorsque les conseils municipaux et le maître d'ouvrage auront validé les données, celles-ci seront transmises à la cellule d'animation de la CLE du SAGE Sarthe Aval. L'envoi concernera l'ensemble des données, au format papier et numérique, ainsi que les délibérations des conseils municipaux et du maître

d'ouvrage. La CLE examinera particulièrement le respect de cette méthodologie et la cohérence globale à l'échelle du bassin versant de la Sarthe Aval.

## 6.2 RENDU DE L'ETUDE

---

A la fin de l'étude, le prestataire doit remettre au maître d'ouvrage l'ensemble des données structurées suivant les règles de modélisation définies et validées précédemment ainsi que tous les documents permettant une exploitation optimisée des données (format, structure et contenu définis en amont).

Chacun des documents présentés (supports graphiques, coupes géologiques, etc.), réalisés par le bureau d'études lui-même ou propriété intellectuelle d'un tiers, devra être daté, référencé, au besoin légendé, et la source devra être clairement indiquée.

Afin de l'aider dans son travail, le prestataire pourra faire appel à la production automatique d'atlas et de documents proposée par le logiciel Gwern pour les zones humides effectives.

### SUR PAPIER

- le rapport final et complet de l'étude présentant au minimum : un rappel de la méthodologie employée, une présentation des milieux humides recensés sur le secteur d'étude principal avec des photographies en illustrations, les statistiques surfaciques (surface de zones à dominante humide par commune, surface de zones humides effectives par commune et pourcentage de recouvrement de la commune), un rappel de l'organisation du rendu informatique, les limites du travail réalisé, les difficultés rencontrées ;
- une synthèse pédagogique et illustrée présentant les résultats ;

- un atlas des cartographies présentant les zones à dominante humide du secteur d'étude principal, ainsi que toutes cartes associées (ensemble des cartes qui ont permis par recoupement d'aboutir à la cartographie des zones à dominante humide).
- un atlas des cartographies générales des zones humides effectives sur le secteur d'étude principal, ainsi que toutes cartes associées (sondages pédologiques, secteurs prospectés, etc.), à l'échelle 1/5000 ème.
- les fiches de terrain complétées
- le dictionnaire des données et tout document relatif aux métadonnées

Le prestataire veillera à la lisibilité des données et rapports qu'il produira ainsi qu'à leur compréhension. La clarté des informations permettra au maître d'ouvrage d'effectuer aisément les choix qui découlent de l'étude et de ses objectifs. Il veillera notamment à ce que l'ensemble des documents graphiques (cartes, plans, relevés, graphiques) soient aisément utilisables (éviter autant que possible des planches surdimensionnées).

#### **SUR SUPPORT INFORMATIQUE**

- le rapport de l'étude ;
- une présentation synthétique de l'étude et des résultats sur Powerpoint ;
- la synthèse ;
- les fiches de terrain (format Excel ou Access) ;
- le dossier inventaire des zones humides effectives issu du logiciel Gwern avec la base de données géographiques et la base de données relationnelle dûment renseignée, avec son dossier photographies ;
- le dossier comprenant l'atlas des cartographies mentionnées pour la restitution sous format papier ;
- le fichier de métadonnées et des contraintes d'utilisation. Il comprendra le dictionnaire de données avec la description détaillée des classes d'objets géographiques et de leurs attributs, des bases de données associées, des codifications et listes de valeurs utilisées, des algorithmes de calculs (contrôles, indicateurs, ...), etc. ;

- l'ensemble des classes d'objets renseignées ayant permis la prélocalisation (objets issus de la photo-interprétation, ou des MNT...);
- toutes classes d'objets renseignées de manière géographiques (sondages pédologiques, etc.);
- les fiches de terrain ;
- outils complémentaires, le cas échéant, avec guide d'utilisation et de maintenance.

L'ensemble des éléments sera rendu sous format modifiable afin de permettre au maître d'ouvrage de pouvoir en réaliser des extractions.

Pour les restitutions intermédiaires, les formats informatiques seront privilégiés tout en assurant une prise de connaissance des documents et une validation possible par l'ensemble des membres.

### **6.3 PROPRIETE DE LA DONNEE**

---

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

### **6.4 COMPETENCES REQUISES DU PRESTATAIRE**

---

L'opérateur devra justifier sa capacité à développer les compétences suivantes :

- botanique et pédologie pour la délimitation des milieux sur le terrain,
- hydrologie pour l'analyse fonctionnelle du milieu,
- cartographie, conception et administration de bases de données géographiques,
- animation de réunion, concertation et sensibilisation.

Les compétences « botaniques » et « pédologiques » sont indispensables mais non exclusives. En effet, des capacités d'animation de projet territorial, de vulgarisation et de communication locale seront également nécessaires.

## ANNEXE 1 : FICHE DE TERRAIN DE CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES

**Auteur de la fiche :**

**Date :**

IDENTIFICATION DE LA ZONE HUMIDE			
Identifiant de la zone humide	<b>Critère(s) de délimitation de la zone humide</b>	<b>Méthode arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009</b>	
Commune	<input type="checkbox"/> Présence avérée de végétation hygrophile	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Lieu-dit	<input type="checkbox"/> Présence avérée de sols hydromorphes	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
	<input type="checkbox"/> Connaissance locale, témoignage		

TYPOLOGIE DE LA ZONE HUMIDE		
<input type="checkbox"/> Prairie humide	<input type="checkbox"/> Zones de marais	<input type="checkbox"/> Annexe hydraulique et bras mort
<input type="checkbox"/> Prairie inondable en bordure de cours d'eau	<input type="checkbox"/> Zone tourbeuse	<input type="checkbox"/> Boisement
<input type="checkbox"/> Zone humide de bordure de cours d'eau	<input type="checkbox"/> Zone humide artificialisée	<input type="checkbox"/> Peupleraie
<input type="checkbox"/> Zone humide de bordure de plan d'eau	<input type="checkbox"/> Mare	<input type="checkbox"/> Ripisylve et fourrés alluviaux humides

FONCTIONNEMENT DE LA ZONE HUMIDE			
<b>Alimentation en eau dominante :</b>		<b>Sortie d'eau dominante (hors évapotranspiration) :</b>	
<input type="checkbox"/> Cours d'eau	<input type="checkbox"/> Plan d'eau	<b>Durée d'alimentation</b>	<input type="checkbox"/> Aucune
<input type="checkbox"/> Crues	<input type="checkbox"/> Canaux/fossés	<input type="checkbox"/> Inconnue	<input type="checkbox"/> Permanente
<input type="checkbox"/> Nappe	<input type="checkbox"/> Pompages	<input type="checkbox"/> Saisonnière	<input type="checkbox"/> Temporaire / intermittente
<input type="checkbox"/> Source	<input type="checkbox"/> Autres :		
<input type="checkbox"/> Ruissellement superficiel			
		<input type="checkbox"/> Plans d'eau	<b>Durée de sortie</b>
		<input type="checkbox"/> Pompage	<input type="checkbox"/> Inconnue
		<input type="checkbox"/> Abreuvement	<input type="checkbox"/> Permanente
		<input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Temporaire / intermittente
		<input type="checkbox"/> Canaux/fossés	

<b>Connexion au cours d'eau</b>	<input type="checkbox"/> Traversée en surface par un cours d'eau	<input type="checkbox"/> Entrée d'eau	<input type="checkbox"/> Le cours d'eau passe à côté
	<input type="checkbox"/> Traversée en profondeur	<input type="checkbox"/> Sortie seulement	<input type="checkbox"/> Aucune connexion

**Type de sol et degré d'hydromorphie**

Drainage naturel du sol :	<input type="checkbox"/> Moyen	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Fort	<input type="checkbox"/> Excessif
Hauteur de nappe estimée :	<input type="checkbox"/> 0-20 cm	<input type="checkbox"/> 20-40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm	
Texture dominante du sol :	<input type="checkbox"/> Sableuse	<input type="checkbox"/> Limoneuse	<input type="checkbox"/> Argileuse	
Engorgement :	<input type="checkbox"/> Permanent	<input type="checkbox"/> Saisonnier	<input type="checkbox"/> Temporaire	

<b>Espèces végétales</b>		<b>Espèces animales</b>	
Espèces	Taux de recouvrement	Espèces	Taux de recouvrement

**FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE****Valeur socio-économique**

- Réservoir pour l'alimentation en eau potable
- Production biologique (aquaculture, pêche, chasse...)
- Production agricole et sylvicole (pâturage, fauche...)
- Production de matière première (granulats, tourbe...)
- Autre :

**Intérêt biologique :**

- Aucun
- Connexions biologiques
- Étape migratoire
- Zone particulière liée à la reproduction d'une ou plusieurs espèces
- Zone particulière d'alimentation de la faune

**Fonctionnalités biologiques :**

- Habitats non dégradés
- Habitats partiellement dégradés
- Habitats très fortement dégradés

**Intérêt hydraulique :**

- Expansion naturelle des crues
- Ralentissement du ruissellement
- Soutien naturel d'étiage
- Fonctions d'épuration
- Rôle naturel de protection contre l'érosion

**Fonctionnalités hydrauliques :**

- Proche de l'équilibre naturel
- Sensiblement dégradé, ne remettant pas en cause les équilibres naturels
- Dégradé, perturbant les équilibres naturels
- Très dégradé, équilibre rompu

**Intérêt global pour la gestion équilibrée de la ressource en eau :**

- Sans fonctionnalité apparente
- Intérêt hydraulique
- Intérêt biologique
- Intérêt socio-économique
- Intérêt qualitatif (fonctions épuratrices)

## CARACTERISATION DES RISQUES ET MENACES

### Activités et usages

	Dans la zone	Autour de la zone		Dans la zone	Autour de la zone
Pas d'activité marquante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Urbanisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fauche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zone d'activité (industrielle ou commerciale)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Culture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Infrastructures de transport (routes, voies ferrées)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sylviculture, populiculture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pisciculture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pâturage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gestion conservatoire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pêche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prélèvements d'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Extraction de granulats	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Navigation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Autre, préciser :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tourisme et loisirs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

### Facteurs influençant l'évolution de la zone

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pollution                          | <input type="checkbox"/> Fertilisation/amendement                    |
| <input type="checkbox"/> Urbanisation                       | <input type="checkbox"/> Emploi de produits phytosanitaires          |
| <input type="checkbox"/> Peupleraies                        | <input type="checkbox"/> Fréquentation du public                     |
| <input type="checkbox"/> Remblai/ /comblement               | <input type="checkbox"/> Abandon/fermeture du milieu, enrichissement |
| <input type="checkbox"/> Drainage/assèchement               | <input type="checkbox"/> Surpâturage                                 |
| <input type="checkbox"/> Ennoisement/création de plan d'eau | <input type="checkbox"/> Décharge                                    |
| <input type="checkbox"/> Mise en culture, travaux du sol    | <input type="checkbox"/> Création de plans d'eau                     |
| <input type="checkbox"/> Fauche/pâturage                    | <input type="checkbox"/> Modification du cours d'eau, canal, fossé   |
| <input type="checkbox"/> Extraction de granulats            | <input type="checkbox"/> Autre, préciser :                           |

### Niveau de menace sur la zone

- |                                  | Fort                     | Moyen                    | Faible                   |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Aggravation des atteintes        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Projet prévu dans ou à proximité | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Activités, risques à proximité   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Autre, préciser :                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### Préconisations d'actions

- |                            | Fort                     | Moyen                    | Faible                   |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Restaurer/réhabiliter      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Entretenir                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Surveiller l'évolution     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Maintenir la bonne gestion | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ne pas intervenir          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Autre, préciser :          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## ANNEXE 2 : DESCRIPTEURS DISPONIBLES DANS LE LOGICIEL GWERN

Saisie base de données	Rubrique	Descripteur	Descripteurs
Saisie obligatoire dans Gwern	Rubrique « général »	<b>Critère(s) de délimitation</b>	<b>Obligatoire</b>
		Hydromorphologie du sol	Obligatoire
		Id_nom du site fonct° d'appartenance	Non
		Position topographique	Obligatoire
		Remarque générale	Obligatoire
		Toponyme	Obligatoire
		Typologie Habitat Corine Biotope	Obligatoire
		Typologie Habitat Corine Biotope secondaire	Obligatoire
	Rubrique « hydrologie »	Diagnostic hydrologique	Obligatoire
		Etendue de submersion	Obligatoire
		Fonction(s) hydraulique(s)	Non
		Fréquence de submersion	Obligatoire
		Remarque se rapportant aux données hydrologiques	Obligatoire si remarque à formuler
		Type(s) et permanence des entrées d'eau	Obligatoire
		Type(s) et permanence des sorties d'eau	Obligatoire
	Rubrique « biologie »	Espèces végétales	Obligatoire ; reflet du cortège floristique en lien avec le code Corine biotopes
		Etat de conservation du milieu	Obligatoire
		Remarque se rapportant aux données biologiques	Obligatoire si remarque à formuler
	Rubrique « bilan »	Atteinte(s)	Obligatoire
		Remarque concernant le bilan	Obligatoire si remarque à formuler
	Rubrique « contexte »	Activité(s) et usage(s) autour de la zone	Obligatoire
		Activité(s) et usage(s) de la zone	Obligatoire
		Remarque concernant le contexte	Obligatoire si remarque à formuler
Rubrique « validation »	Validation zone humide	Obligatoire	





Syndicat du bassin de la  
**Sarthe**

Pour l'élaboration et la rédaction du SAGE, la Commission locale de l'eau a bénéficié de l'appui du Syndicat du Bassin de la Sarthe, structure porteuse.

L'élaboration du SAGE a été soutenue financièrement par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, la région Pays de la Loire, les départements de la Sarthe et de la Mayenne.

## SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

# BASSIN SARTHE AVAL

SAGE du bassin de la Sarthe Aval – Commission locale de l'eau  
1 Place Saint Léonard  
72130 Saint Léonard des Bois  
Tél. 02 33 82 22 72  
contact@bassin-sarthe.org



Pour la rédaction du SAGE, la Commission locale de l'eau a été accompagnée par une équipe constituée des prestataires suivants :



4 allée Marie Berhaut  
Cap Nord B  
35000 RENNES  
info@idea-recherche.com  
02 23 46 13 40  
www.idea-recherche.com



Immeuble Le Papyrus  
29 rue de Lorient - CS 64329  
35043 Rennes Cedex  
Tél. : 02 99 67 83 83



Direction Régionale Ouest  
8 avenue des Thébaudières  
44 815 Saint Herblain cedex  
Tél. : +33 (0) 2 28 09 18 16 ·  
www.arteliagroup.com



**L'EAU**  
VOUS DIT MERCI