



Le présent cahier des charges a pour objet de fixer les conditions de réalisation des inventaires de terrain à partir de l'enveloppe de référence des zones humides sur le périmètre du Sage de la Baie de Saint-Brieuc. Il en expose la méthode et les conditions de réalisation pour validation par la Commission Locale de l'Eau.

Ces inventaires de terrain ont pour but d'aboutir à la cartographie de référence des zones humides et des cours d'eau du SAGE de la baie de Saint-Brieuc.

Note d'accompagnement du guide pour l'inventaire de terrain des zones humides et des cours d'eau

Le présent Guide s'inscrit dans une stratégie de connaissance, de préservation et de gestion des zones humides du périmètre du SAGE se déroulant en deux temps :

1) La production de l'**enveloppe de référence des zones humides**, qui identifie précisément et sur tout le périmètre du SAGE les secteurs de forte probabilité de présence des zones humides. Cette enveloppe répond à l'urgence et aux nécessaires précautions à prendre en matière de planification et d'urbanisme afin de respecter la loi et d'éviter la destruction des zones humides.

2) La conduite d'**inventaires précis, de terrain**, détaillés et réalisés selon les critères décrits dans le présent guide, cohérents avec les critères réglementaires récents, et qui permettent de comprendre le fonctionnement et la relation des zones humides avec le réseau hydrographique, la position et donc le rôle dans le bassin-versant.

Ces inventaires de terrain seront :

- Soit mis en œuvre sur de grandes surfaces, dans le cadre des programmes de bassins-versants, selon les priorités opérationnelles des structures porteuses et les enjeux identifiés concernant ces milieux. Ils couvriront alors un sous-bassin ou un bassin dans son ensemble et de façon systématique. Il s'agira de connaître les milieux pour, au-delà de leur préservation, mettre en place des mesures d'aménagement et de gestion visant une amélioration de la situation.

- Soit à mettre en œuvre par les communes sur des secteurs précis et limités, dans la mesure où leurs projets d'urbanisation ne peuvent faire autrement que recouvrir des secteurs de l'enveloppe, et ce dans le souci de respecter la réglementation et de ne pas détruire par l'urbanisation des secteurs effectivement humides.

Dans le second cas, les inventaires porteront seulement sur les secteurs où une urbanisation est envisagée, et ce de façon indispensable lorsque ces secteurs recouvrent des terrains concernés par l'enveloppe de référence. La démarche d'animation et de validation des inventaires sera allégée, mais les critères descriptifs et les formats requis dans le présent guide seront respectés.

Dès lors que la définition des zones humides évolue en conformité avec la réglementation, leur stratégie de préservation doit également évoluer: il ne s'agit pas d'ériger systématiquement en sanctuaire toute zone humide, mais d'aménager en tenant compte avec plus d'attention à ne perturber qu'au minimum le fonctionnement hydrologique global des terrains.

Une assistance aux communes et aux maîtres d'ouvrage s'avère indispensable à cet effet, et cette assistance est nécessaire à la fois pour la mise en œuvre des inventaires, mais plus largement pour la prise en compte des zones humides dans l'urbanisme et la mise en œuvre des projets d'aménagement.

Sommaire

1. Contexte p. 1

2. Définitions p. 2

3. Méthode p. 3

1. Principes et organisation p.3

2. L'enveloppe de référence p.4

3. Déroulement et validation des inventaires p.4

4. Critères et démarche de détermination p.6

5. Typologie descriptive p.7

6. Approche fonctionnelle des zones humides p.14

7. Résultats d'inventaire p.14

4. Productions p. 16

1. Nature des productions p.16

2. Format des données produites p.17

3. Diffusion, Publication des inventaires p.17

5. Références p. 18

Liste des annexes

- Annexe 1** Carte des bassins-versants du Sage et contacts
- Annexe 2** Composition du groupe de travail zones humides
- Annexe 3** Classes d'hydromorphie et types de sols humides
- Annexe 4** Approche fonctionnelle des zones humides
- Annexe 5** Typologie détaillée des zones humides
- Annexe 6** Typologie détaillée du réseau d'écoulements
- Annexe 7** Typologie détaillée des sources ponctuelles
- Annexe 8** Attributs et symbologie des couches d'information
- Annexe 9** Fiches descriptives des données produites (métadonnées)
- Annexe 10** Exemples de fiches et cartes de terrain pour l'inventaire des cours d'eau par le groupe communal
- Annexe 11** Flore des milieux humides
- Annexe 12** Plantes exotiques envahissantes

1. Contexte

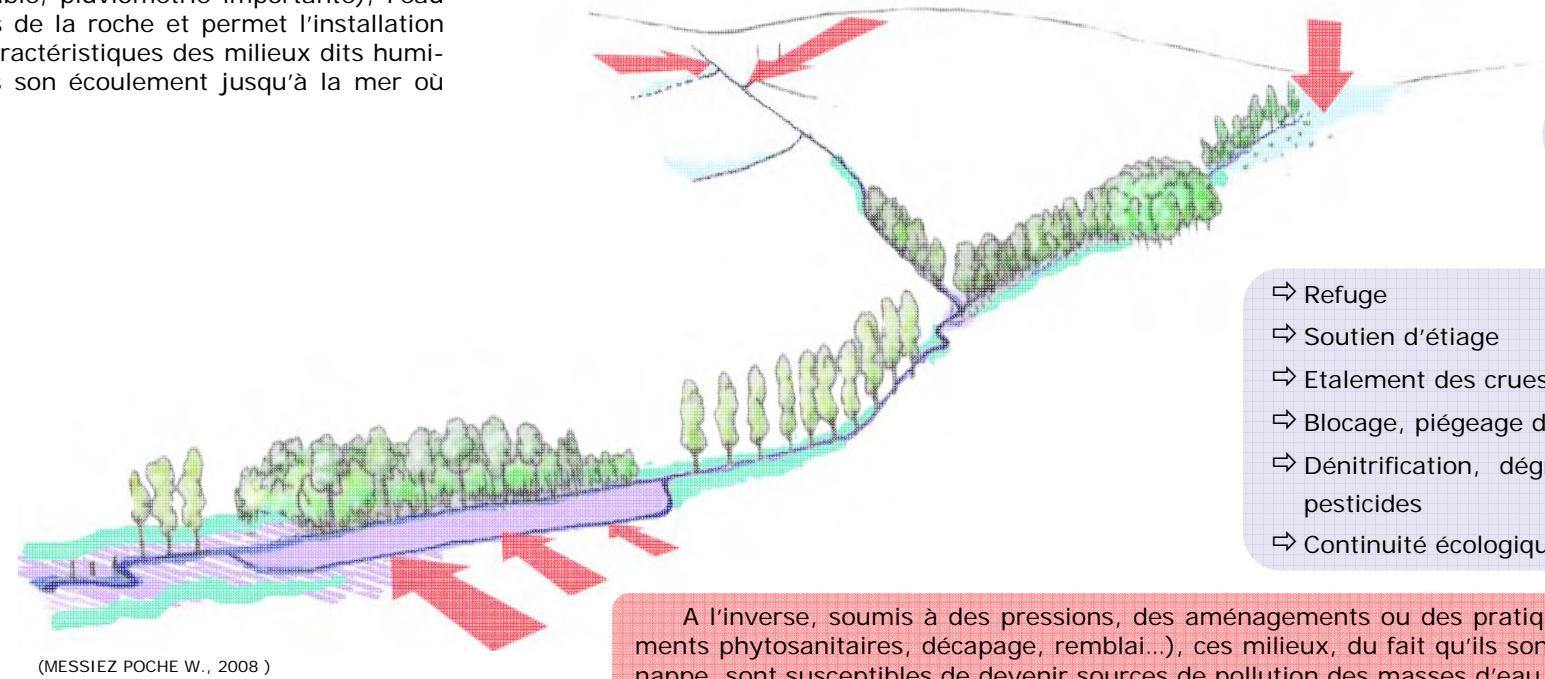
Position des zones humides dans le paysage, fonctionnalités et importance de ces milieux

Dans le contexte armoricain (socle cristallin imperméable, pluviométrie importante), l'eau sature relativement facilement la couche de sol au dessus de la roche et permet l'installation des mécanismes biochimiques, de la flore et de la faune caractéristiques des milieux dits humides. Ces milieux accompagnent l'émergence de l'eau puis son écoulement jusqu'à la mer où eaux douces et eaux saumâtres se mélangent.

C'est la continuité fonctionnelle de cette mosaïque de zones humides le plus souvent de dimensions modestes, mais présentes tout au long du réseau hydrographique, qui constitue l'enjeu stratégique lié à ces espaces en termes de gestion de l'eau.

Une bonne gestion de ces milieux constitue donc un double gain en matière de flux de polluants : réduction des risques de pollution, optimisation des potentiels d'abattement.

Au-delà de ces fonctionnalités, le bon état et le bon fonctionnement des zones humides en tant que telles sur le périmètre du SAGE constitueront un objectif à part entière du SAGE. Cet objectif devra être quantifié et évalué. Les outils d'inventaire proposés sont bâtis en ce sens.



(MESSIEZ POCHE W., 2008)

Les **zones humides forment un corridor dans l'idéal quasi-continu le long du réseau hydrographique** qui peut, si les milieux sont préservés dans leur fonctionnement, assurer plusieurs rôles essentiels au sein des bassins-versants :

- ⇒ Refuge (biodiversité)
- ⇒ Soutien d'étiage (gestion quantitative)
- ⇒ Etalement des crues (gestion des inondations)
- ⇒ Blocage, piégeage de polluants (qualité de l'eau)
- ⇒ Dénitrification, dégradation des pesticides (qualité de l'eau)
- ⇒ Continuité écologique (biodiversité, qualité des cours d'eau)

A l'inverse, soumis à des pressions, des aménagements ou des pratiques inadéquates (travail du sol, épandage, traitements phytosanitaires, décapage, remblai...), ces milieux, du fait qu'ils sont étroitement connectés au cours d'eau et/ou à la nappe, sont susceptibles de devenir sources de pollution des masses d'eau.

Pourquoi des inventaires de terrain ?

Connaître précisément les modalités de parcours de l'eau dans le paysage permet de mieux tenir compte de ces dernières dans les projets des collectivités, de mieux évaluer en général l'impact des activités sur le fonctionnement des bassins-versants et les masses d'eau concernées. Il faut pour cela disposer de **références homogènes pour l'ensemble du périmètre du SAGE**, à une échelle compatible avec les échelles de gestion concrète de ces espaces (parcellaires agricoles, parcellaires cadastraux).

Inventorier les zones humides et les cours d'eau a pour but de bâtir des références communes, partagées, sur des objets souvent sources de débat, d'interprétations contrastées.

Le fonctionnement même de nos bassins-versants sur socle conduit logiquement à préconiser un inventaire conjoint des zones humides et des cours d'eau, l'ensemble décrivant les parties du territoire où le paysage, les usages du sol, sont fortement marqués par la présence d'eau.

Conformément à la proposition de la commission « Qualité des Eaux et des milieux » du 1^{er} octobre 2007, sera proposé à l'issue des inventaires comme « **zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau** » **l'ensemble des zones humides liées au réseau hydrographique des bassins-versants de la baie**, c'est-à-dire participant aux fonctions décrites plus haut.

Il peut exister des zones humides non directement connectées au réseau hydrographique. Ce sont, sur le périmètre du Sage, la plupart du temps des milieux rares (landes humides sur les crêtes de faible profondeur de sols, tourbières ponctuelles, marais arrières-dunaires...), qui constituent des habitats d'espèces d'intérêt souvent protégés ou faisant l'objet d'inventaires particuliers.

Sur le périmètre du SAGE de la baie de Saint-Brieuc, des inventaires ont parfois déjà été conduits par différents maîtres d'ouvrage (communes, bassins-versants). L'état des lieux du SAGE a montré la forte hétérogénéité de ces derniers (en termes d'échelles de travail, de méthodes, de résultats). Il ne s'agit pas de remettre systématiquement en question les inventaires déjà réalisés, mais de bâtir une **référence commune, homogène à l'échelle du périmètre du SAGE qui constitue désormais l'échelle officielle pour la préservation et la gestion durable de ces espaces.**

Ces inventaires, validés par la CLE, devront intégrer et compléter les travaux menés auparavant, clarifiant pour l'ensemble des acteurs la localisation et la délimitation de ces **espaces stratégiques pour la gestion de l'eau.**



2. Définitions Zones humides et cours d'eau

A- Les Zones humides

⇒ La définition selon la loi : Article L 211-1 du Code de l'Environnement

« 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 211-1-1 : « La préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général. Les politiques nationales, régionales et locales d'aménagement des territoires ruraux et l'attribution des aides publiques tiennent compte des difficultés particulières de conservation, d'exploitation et de gestion durable des zones humides et de leur contribution aux politiques de préservation de la diversité biologique, du paysage, de gestion des ressources en eau et de prévention des inondations notamment par une agriculture, un pastoralisme, une sylviculture, une chasse, une pêche et un tourisme adaptés. »

Et le **Décret du 30 janvier 2007** :

« I- Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L 211-1 susvisé du Code de l'Environnement sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique.

En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

II- Les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées et des eaux pluviales. »

L'arrêté du 24 juin 2008 précise la liste de sols, d'habitats et d'espèces végétales typiques caractérisant les zones humides. Il indique dans son article 1er que l'un des critères (sol ou végétation), s'il est rempli, suffit à définir un espace comme zone humide.

B - Les Cours d'eau

⇒ Les définitions usuelles :

- *Trésor de la Langue Française* : " toutes eaux courantes qui s'écoulent entre des rives (ruisseaux, fleuves, canaux, etc.)"
- *Le Robert* : " eau courante concentrée dans un chenal - fleuve, oued, rivière, torrent."
- *Petit Larousse* : " fleuve, rivière, canal."
- *Dictionnaire de l'Environnement (CILF, 1992)* " Eau coulant dans un chenal. (Par extension, ensemble de l'eau en mouvement et du chenal la contenant)"
- *Dictionnaire de l'Eau (1981)* : " Terme général donné aux différents chenaux naturels (fleuve, rivière, ruisseau)."
- *Dictionnaire de l'Environnement (les termes normalisés, AFNOR, 1994)* : "Chenal en surface ou souterrain, dans lequel l'eau peut circuler"

Le *Dictionnaire français d'hydrologie*, qui est un projet du Comité National des Sciences Hydrologiques, se propose de définir les termes employés en hydrologie à partir des usages constatés. Il propose pour les cours d'eau la définition suivante : « **terme général désignant tous les chenaux superficiels ou souterrains, naturels, conducteurs d'eau permanente ou temporaire** »

Hormis les cours d'eau classés dans le Domaine Public Fluvial, il n'existe aucune définition juridique relative aux cours d'eau. Celle-ci s'est essentiellement bâtie sur la base de la jurisprudence.

En cas de contrôle, c'est l'expertise de terrain des services en charges de la police de l'eau (DDAF et Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) qui fait foi. Ces services appliquent une grille de critères permettant de qualifier ou non la présence d'un cours d'eau (Cf. 3.4 p.7).

⇒ La **Circulaire du 2 mars 2005** relative à la définition de la notion de cours d'eau apporte quelques précisions :

« La qualification de cours d'eau donnée par la jurisprudence repose essentiellement sur les deux critères suivants :

- La présence et la permanence d'un lit naturel à l'origine, distinguant ainsi un cours d'eau d'un canal ou fossé creusé par la main de l'homme mais incluant dans la définition un cours d'eau à l'origine mais rendu artificiel par la suite, sous réserve d'en apporter la preuve - ce qui n'est pas forcément aisé ;
- La permanence d'un débit suffisant une majeure partie de l'année apprécié au cas par cas par le juge en fonction des données climatiques et hydrologiques (1) locales et à partir de présomptions au nombre desquelles par exemple l'indication du « cours d'eau » sur une carte IGN(2) ou la mention de sa dénomination sur le cadastre. »

« En ce qui concerne le critère lié à l'affectation d'un cours d'eau à l'écoulement normal de l'eau et à son débit, il faut tenir compte du débit naturel du cours d'eau, et non du débit influencé par les aménagements. Ainsi le fait que le débit d'un cours d'eau soit réduit du fait de l'importance de prélèvements d'eaux superficielles ou souterraines, ou à la suite d'aménagements du bassin, ne saurait avoir pour effet d'en modifier le statut juridique et de le soustraire à l'application de la police de l'eau. »

(1) Aux termes de raisonnements à contrario démontrant qu'une ravine qui n'est alimentée par aucune source et ne reçoit que des eaux pluviales de façon intermittente ne peut constituer un cours d'eau non domanial [...].

(2) La cartographie IGN constitue une base très utile pour aider à la détermination d'un cours d'eau, mais il s'agit d'une simple présomption et elle doit être complétée par une analyse de terrain. D'une part il peut y avoir eu soit des évolutions récentes de tracé qui n'ont pas encore été enregistrées sur la carte, soit des manques, par exemple dans le cas d'une zone forestière formant écrans sur les photos aériennes. D'autre part, les écoulements non pérennes figurés sur les cartes IGN peuvent être soit des cours d'eau même s'ils s'assèchent en étiage (notamment dans le Sud de la France), soit de simples fossés ou ravines. Cette qualification juridique de cours d'eau n'enlève évidemment rien à la nécessité de protéger l'ensemble des eaux superficielles (contrôle des rejets, mise en œuvre des bandes enherbées pour lutter contre les pollutions diffuses, etc.).

C - La réglementation en vigueur

Les cartes des cours d'eau et des zones humides « ne créent pas de nouveaux cours d'eau ni de nouvelles zones humides » : elles clarifient leur localisation. En particulier, elle ne remet pas en question les plans d'épandages dans la mesure où ceux-ci sont déjà censés tenir compte de ces cours d'eau et de l'hydromorphie des sols selon les mêmes critères.

La réglementation existante concernant les zones humides s'applique déjà sur ces espaces. L'inventaire permet seulement à ce stade d'en clarifier pour chacun la localisation.

⇒ **Article 4, alinéa 4.8.1 de l'arrêté préfectoral du 12 juin 2006** portant application de la Directive nitrates et en interdisant :

- « le remblaiement et drainage des zones humides (bas-fonds et bords de cours d'eau) y compris par fossés drainants ;
- le retournement des prairies permanentes en zones inondables ; »

⇒ **Article R 214-41 du Code de l'Environnement** :

Fixant les seuils de déclaration (de 0.1 à 1 ha) et d'autorisation (> 1ha) pour tous travaux d'assèchement, mise en eau, remblais de zones humides ou de marais.

⇒ **Disposition VII.2.14.5 du SDAGE de 1996** :

Les POS doivent prendre en compte les zones humides, notamment celles identifiées par le SDAGE et les SAGE, en éditant les dispositions appropriées pour en assurer la protection [...] : interdiction d'affouillement et d'exhaussement du sol, de toute nouvelle construction.

L'inventaire précis des zones humides permet l'exonération de la taxe foncière sur ces espaces :

L'article 1395 D du Code général des impôts permet l'exonération de la taxe foncière pour les terrains non bâtis situés dans les zones humides définies au L 211-1 du Code de l'Environnement « lorsqu'elles figurent sur une liste dressée par le maire sur proposition de la commission communale des impôts directs et qu'elles font l'objet d'un engagement de gestion pendant 5 ans portant notamment sur la préservation de l'avifaune et le non-retournement des parcelles ». Cet engagement de gestion dont les modalités sont précisées dans le Décret N° 2007-511 du 3 avril 2007 « porte sur la conservation du caractère humide des parcelles ainsi que leur maintien en nature de prés et prairies naturels, d'herbages, de pâturages, de landes, de marais, de pâtis, de bruyères et de terres vaines et vagues. »

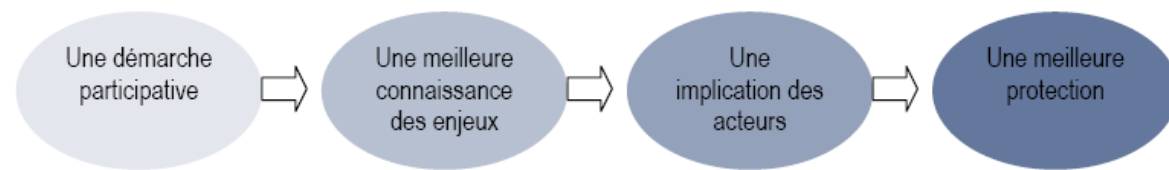
A - Une démarche participative à l'échelle communale

Les inventaires de terrain seront réalisés sur la base de l'échelle communale, selon une démarche participative associant les habitants et les élus municipaux.

Les communes seront efficacement assistées par l'échelle intercommunale ou la structure intercommunale maître d'ouvrage du programme de bassins-versant concernant leur territoire (Cf. Annexe 1 Carte des bassins-versants du Sage et contacts). Cette dernière pourra coordonner et mutualiser la réalisation des inventaires à l'échelle de son programme de bassin. Il est à noter que l'obligation de prendre en compte les zones humides relève in fine des documents d'urbanisme produits par la commune.

O Pourquoi une démarche participative ?

La démarche participative est un gage de réussite d'une politique de préservation des milieux et des ressources qui ne peut que reposer sur les bonnes relations qu'entretiennent les acteurs avec leur environnement.



[Source : Guide méthodologique pour la conduite d'inventaires zones humides – Sage Estuaire de la Loire, 2007]

Intégrant ce constat, la Directive Cadre sur l'Eau, demandant aux états membres d'adopter des politiques fondées sur une logique de résultats et non plus seulement de moyens met l'accent sur la participation des acteurs locaux comme condition de réussite pour sa mise en œuvre.

O Pourquoi l'échelle communale ?

Le choix de l'échelle communale découle logiquement de la volonté de mettre en place une démarche participative. A l'échelle communale sont impliqués l'ensemble des acteurs ayant une relation concrète à ces milieux (pêcheurs, chasseurs, randonneurs, agriculteurs et simples habitants...). A l'échelle communale sont élaborés les documents d'urbanisme qui devront tenir compte de la présence de ces milieux. A cette échelle encore sont prises au quotidien nombre de décisions susceptibles d'impacter ces espaces, ou bien de les préserver voire de les mettre en valeur...

Les communes anticipent de cette façon la mise en compatibilité de leurs documents d'urbanisme avec le futur SAGE.

B - Organisation du comité de pilotage

Un groupe de travail communal rassemble les connaissances locales permettant une pré-validation à partir de l'enveloppe de référence. Il suit la conduite des inventaires, en examine et fiabilise les résultats en participant au comité de pilotage de l'étude.

Il peut également, suivant l'intention du maître d'ouvrage et accompagné par le bassin-versant, réaliser lui-même tout ou partie des investigations nécessaires à la réalisation de la carte des cours d'eau (*) de la commune. Suivant l'étendue du territoire communal, plusieurs groupes peuvent être créés en distinguant des secteurs d'investigation.

Le **groupe de travail communal** comprend ⁽¹⁾ :

- Un agriculteur,
- Un élu,
- Un représentant d'une association de protection de la nature ⁽²⁾,
- Un ancien (ayant la mémoire notamment de l'avant remembrement).

Un **comité de pilotage** ⁽⁴⁾ est destiné à valider l'inventaire, il associe :

- le groupe de travail communal ⁽³⁾,
- La structure de bassin-versant chargé de la réalisation de l'enveloppe de référence sur la commune,
- Le chargé d'étude le cas échéant,
- Un représentant du groupe de travail des zones humides du SAGE le cas échéant.

La constitution de ce groupe de travail communal est de la responsabilité de la commune, qui peut se faire assister par la structure porteuse du programme de bassin-versant qui la concerne. Le non-respect de la composition du comité de pilotage peut représenter un motif d'invalidation de l'inventaire par la CLE.

Une fois le groupe communal créé, le maître d'ouvrage informe du lancement de l'inventaire, et de la désignation des membres du groupe communal :

- La population et les propriétaires des terrains, par voie de presse, via le bulletin municipal et par affichage en mairie ;
- Le groupe de travail zones humides du SAGE, via la cellule d'animation de la CLE.

Une participation de la cellule d'animation de la CLE pourra être sollicitée, notamment au lancement de la démarche et lors de l'installation du comité de pilotage afin d'expliquer la méthode et évaluer l'étendue du travail à mener.

(1) : La constitution du groupe de travail s'adapte à la taille et aux caractéristiques du territoire communal : si celui-ci, trop vaste, est découpé en secteurs d'investigation, les investigations pour la carte des cours d'eau sur chacun des secteurs peuvent reposer sur un groupe différent associant en particulier les agriculteurs concernés et les anciens disposant de la mémoire du secteur de la commune concerné.

(2) : Si aucun membre d'association de protection de la nature ou usager du milieu (randonneur, pêcheur, chasseur...) n'est identifié sur la commune, le maître d'ouvrage consulte la structure de bassin-versant pour requérir les services d'un représentant d'association d'une commune voisine, présente et active sur le bassin-versant.

(3) : Au sein du comité de pilotage, l'équilibre de composition doit être respecté : si plusieurs membres d'association ou plusieurs agriculteurs ont participé, suivant les secteurs, aux investigations, un représentant de chacun d'entre eux est désigné au comité de pilotage.

(4) : Le comité de pilotage pourra être mis en place à l'échelle de programmation de l'inventaire, soit à l'échelle d'un sous-bassin regroupant plusieurs communes.

(*) Distinguer inventaire des zones humides et carte des cours d'eau

Ces deux inventaires diffèrent par leurs objets (pour le premier, il s'agit d'identifier et de cartographier des surfaces, pour le second des segments linéaires) et par leur approche (la cartographie des zones humides réclame des connaissances et des compétences plus complexes, ce sont des objets moins familiers dans le paysage et sur lesquels les points de vue comme les usages sont plus contrastés que sur les cours d'eau).

C'est pourquoi les investigations de terrains pour **l'inventaire des zones humides feront obligatoirement appel à un chargé d'étude qualifié** (bureau d'études spécialisé ou structure de bassin-versant et si elle est elle-même qualifiée). Cet inventaire des zones humides inclut le relevé du réseau d'écoulements qui permet de caractériser précisément les modalités d'écoulement de l'eau, et donc de comprendre l'alimentation des zones humides et leur connexion aux cours d'eau. Ce relevé du réseau d'écoulement est un outil de compréhension du fonctionnement hydrologique des milieux qui permet d'en fiabiliser l'inventaire : il ne constitue pas la carte des cours d'eau.

La réalisation de la **carte des cours d'eau** quant à elle peut s'appuyer sur des investigations de terrain menées par le ou les groupes communaux, en se référant à la méthode de travail décrite dans le présent document. Le chargé d'études ayant réalisé l'inventaire des zones humides apporte le cas échéant son appui et son expertise au groupe communal pour la préparation et la réalisation des investigations et/ou des vérifications de terrain concernant les cours d'eau.

La carte finale, validée par la CLE, des cours d'eau et des zones humides **constituent les références reprises dans les documents d'urbanisme**. Dans tous les cas, le bassin-versant de la commune concernée apporte son appui et son expertise dès le lancement des travaux d'inventaire.

3. Méthode

2. L'enveloppe de référence

A - L'enveloppe de référence, base de travail et gage d'homogénéité des résultats à l'échelle du Sage

L'enveloppe de référence des zones humides (Cf. Guides d'inventaire, Tome 1), produite par les structures porteuses des programmes de bassins-versants et validée par la CLE est le cadre de travail pour la validation des inventaires terrain par la CLE.

- Elle constitue une pré-localisation rigoureuse des zones humides sur l'ensemble du territoire du SAGE et par conséquent l'emprise minimale d'investigation des inventaires de terrain. Sa délimitation précise permet de simplifier les investigations en les réduisant à une « simple vérification de terrain », sans toutefois s'interdire de procéder à des investigations complémentaires en dehors de l'enveloppe,
- Elle détermine les espaces où les critères hydrologiques de détermination des zones humides sont a priori remplis (sauf micro-événement à l'échelle très locale ou modification anthropique),
- Elle constitue une pré-localisation des cours d'eau potentiels,
- Elle constitue l'outil de validation des inventaires par la CLE : une parcelle caractérisée comme non humide située à l'intérieur de l'enveloppe constitue un événement à justifier.

B - L'enveloppe de référence, outil de planification

L'enveloppe de référence permet également de :

- Dimensionner le travail à effectuer (surface d'investigation, nombre de points de contrôle...),
- Prioriser les secteurs d'investigation (à l'échelle des bassins-versants) en fonction des objectifs des programmes de bassin liés au bon état des masses d'eau et notamment à la maîtrise des flux de nutriments, aux risques d'inondations et à la qualité morphologique des cours d'eau pour lesquels les zones humides jouent un rôle prépondérant.

Exemple :

Indicateur de leviers disponibles d'amélioration par l'enveloppe	Enjeu identifié sur le sous-bassin	Priorisation des sous-bassins
Surface de l'enveloppe / surface du sous-bassin	Flux de nutriments à l'exutoire du sous-bassin	L'abattement de flux constaté est-il cohérent avec les autres sous-bassins ?
Ratio de surfaces anthropisées / surface de l'enveloppe	Qualité morphologique / Flux de nutriments à l'exutoire du sous-bassin	Risques d'inondation, amélioration de l'abattement de flux comparé
Surfaces en voie de fermeture / surface de l'enveloppe	Qualité morphologique	Biodiversité, réouverture des milieux
Surface artificialisées (type 5) / surface de l'enveloppe	Risques d'inondation en aval, imperméabilisation	Identification des zones d'épanchement de crues

⚠ Précautions à prendre

Il est possible que des espaces au sein de l'enveloppe ne s'avèrent pas, après vérification, rassembler tous les critères permettant d'identifier une zone humide. Il s'agira alors d'en faire état en justifiant la caractérisation comme « non humide ».

A l'inverse, cette enveloppe de référence est bâtie essentiellement autour du réseau hydrographique. Des secteurs humides isolés, non connectés au réseau hydrographique peuvent être présents sur la commune. Ils ne doivent pas être exclus des investigations de terrain. Aussi, comme base du travail d'investigation, elle doit être complétée en particulier des zonages et inventaires existants, à savoir notamment :

- ZNIEFF de type 1 et 2
 - Zones de Protection Spéciale (ZPS)
 - Zones Natura 2000
 - Inventaire des tourbières
 - Arrêtés de biotope
 - Les Espaces Naturels Sensibles du Département des Côtes d'Armor
 - Des documents cadastraux anciens éventuellement disponibles sur la commune, à rassembler par le chargé d'étude.
- Disponibles au téléchargement sous format SIG vecteur sur le site de la DIREN <http://www.ecologie.gouv.fr/rubrique.php3>

3. Déroulement et validation des inventaires

L'ordre de réalisation des inventaires (cours d'eau, zones humides) est laissé au libre choix des maîtres d'ouvrages : la carte des cours d'eau pourra ainsi être réalisée en s'appuyant sur le relevé des écoulements fourni à l'occasion de l'inventaire des zones humides, ou au contraire être l'occasion de constituer les groupes de travail communaux qui encadreront ensuite avec une meilleure connaissance l'inventaire des zones humides.

Il pourrait toutefois être intéressant de réaliser conjointement les deux inventaires, de façon à enrichir réciproquement les approches et à faciliter les investigations sur le terrain vis-à-vis des propriétaires et riverains.

Dans tous les cas le bassin-versant de la commune concernée apporte son appui et son expertise dès le lancement des travaux.

A - Lancement des inventaires

Une **première réunion de lancement** des inventaires de terrain est organisée, au cours de laquelle sont constitués le ou les groupe(s) de travail communal(aux) et le **comité de pilotage**. Cette réunion est pilotée par le chargé d'étude. Une attention particulière sera portée à l'information des agriculteurs de la communes dont les terrains seront traversés par le chargé d'étude.

A cette réunion est présente la structure de bassin-versant concernée qui communique les résultats sur la commune de l'enveloppe de référence des zones humides, ainsi que le contexte global de la commune (cf. outils de détection, Guide d'inventaire Tome 1).

Ces outils (données cartographiques SIG) sont mis à disposition du chargé d'études pour la durée de sa prestation par la cellule d'animation de la CLE. Ce dernier collecte le cas échéant les informations complémentaires existantes (anciens cadastres, inventaires existants, Plan de Prévention des Risques d'Inondation (P.P.R.I.), etc.).

Le chargé d'étude présente également ces documents bibliographiques complémentaires. Il prend connaissance et expose les critères de détermination des zones humides proposés dans le présent guide, conformes à l'arrêté du 24 juin 2008. Il prend également connaissance de la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

Le travail d'inventaire proprement dit est organisé par secteurs (à la définition desquels est associé le groupe communal) et le calendrier de réalisation défini. Les investigations de terrain sont programmées dans la mesure du possible en période printanière (février-mai). Une seconde phase, rapide, de vérification peut être envisagée à cette période si le planning de réalisation impose une investigation de terrain à une date différente.

Un compte-rendu de cette réunion est rédigé et adressé à la cellule d'animation de la CLE qui la transmet aux membres du groupe de travail zones humides du SAGE et recueille leur avis (composition du groupe de travail, calendrier de réalisation).

Cet avis est transmis au maître d'ouvrage dans un délai d'1 mois à réception du compte-rendu par la cellule d'animation.

A l'issue de cette réunion, la population est informée par voie de presse du lancement de la démarche.

B - Investigations de terrain

Le parcours est réalisé pour chaque sous-bassin versant ou unité de travail définie lors de la réalisation de l'enveloppe de référence, de l'aval vers l'amont. Il est préparé à l'aide de l'enveloppe de référence reportée sur fond Orthophotoplan, associée au réseau hydrographique IGN, aux courbes de niveau et au réseau de thalwegs identifié (Cf Outils de détection du Tome 1, et exemples de carte de terrain en **Annexe 10**).

⇒ Démarche de questionnement

L'extension actuelle et la répartition des milieux humides s'analysent en comprenant les conditions de circulation de l'eau dans le paysage :

- Comment l'eau sort-elle du sol (zone de nappe affleurante, zones de sources) ?
- Comment l'eau est-elle collectée, conduite en contrebas ?
- Y a-t-il présence de bandes de terrains humides le long des cours d'eau constitués (zones humides de bas-fond, rivulaires, zones de sources à flanc de coteau) ? (Cf. approche fonctionnelle des zones humides en annexe 4).

B - Investigations de terrain (suite)✓ **Par le chargé d'études (zones humides, réseau d'écoulements)**

Les investigations de terrain couvriront au minimum la surface de l'enveloppe de référence et seront l'occasion de relever de façon exhaustive :

- Le réseau de milieux humides (selon la typologie et les modalités précisées en Annexe 5),
- Le réseau d'écoulements (selon la typologie détaillée en Annexe 6),
- Les sources ponctuelles (selon la typologie détaillée en Annexe 7),
- De compléter la carte des parcellaires drainés.

Il est l'occasion de constater :

- Des anomalies évidentes (destruction des berges, remblais, embâcles gênantes, érosion importante, rejets directs),
- La présence d'espèces invasives (Jussie, Renouée, Cf. Annexe 12)
- La présence d'espèces remarquables ou protégées (faune, flore remarquable, ...)

Chacun de ces éléments relevés donne lieu à la production d'une couche d'information renseignée selon les modalités décrites en Annexe 8.

✓ **Par le groupe de travail communal**

Le groupe de travail communal peut réaliser tout ou partie des investigations de terrain nécessaires à la production de la **carte des cours d'eau**, et se déplacer sur le terrain pour pouvoir valider les propositions d'inventaire des zones humides.

Pour la carte des cours d'eau :

- Soit le chargé d'études, ayant réalisé l'inventaire des zones humides et du réseau d'écoulements, propose au groupe communal de déterminer parmi les tronçons du réseau d'écoulement relevés ceux qu'il entend classer comme « cours d'eau », selon les critères définis (Cf. Méthode p. 14). Le groupe communal limite ses déplacements sur le terrain aux cas litigieux ou difficiles. Le bassin-versant et le chargé d'étude l'accompagnent dans ces déplacements de vérification.

Le chargé d'étude fournit les matériaux cartographiques nécessaires (Cf. Annexe 10, Carte de terrain N°1). A l'issue de cette phase de validation/vérifications, il réalise la carte des cours d'eau de la commune qui sera proposée au comité de pilotage de clôture.

- Soit le groupe communal réalise en premier lieu, accompagné dans la démarche par le chargé d'étude et le bassin-versant concerné, les investigations nécessaires à la réalisation de la carte des cours d'eau. Il utilise la fiche de terrain prévue (Cf. Annexe 10, Carte de terrain N°2), mise à disposition par le chargé d'études. Le groupe communal se constitue ainsi à l'occasion de l'inventaire des cours d'eau et participera à l'inventaire des zones humides en un second temps en disposant d'une connaissance approfondie de son territoire.

C - Bilan des investigations de terrain

A l'issue des investigations de terrain et des échanges pour validation entre le chargé d'études et le groupe communal est organisé un **comité de pilotage de clôture**. A ce comité de pilotage est associé le bassin-versant concerné. L'information de la tenue de ce comité de pilotage est communiquée au groupe de travail des zones humides de la CLE via la cellule d'animation de la CLE.

Lors du comité de pilotage de clôture sont présentées les données produites (Cf. Résultats d'inventaire et Données produites p. 14 à 16) :

- La carte des zones humides et du réseau d'écoulement, commentée et comparée à l'enveloppe de référence,
- La carte des sites proposés,
- Les indicateurs,
- La carte des cours d'eau retenus par le ou les groupe(s) communal (aux).
-

Le groupe de travail communal prévoit de se déplacer sur le terrain, accompagné du chargé d'étude et des membres du comité de pilotage sur les points litigieux ou en cas de doute non levé à l'issue de la réunion du comité de pilotage.

Un compte-rendu de cette réunion est rédigé et adressé à la cellule d'animation de la CLE qui la transmet aux membres du groupe de travail zones humides de la CLE et recueille leur avis. Cet avis est transmis au maître d'ouvrage dans un délai d'1 mois à réception du compte-rendu par la cellule d'animation.

D - Validation des inventaires par le conseil municipal et consultation du public

Après validation par le comité de pilotage et avis du groupe de travail zones humides du SAGE, les résultats sont affichés en mairie pendant un mois et le chargé d'études, à l'issue de ce mois d'affichage, se met à disposition du public pendant au moins une demi-journée pour répondre à ses interrogations. Il est assisté d'un membre élu du groupe communal.

L'affichage des résultats des inventaires est réalisé sur la base du parcellaire cadastral et du Scan 25 de l'IGN afin de permettre une bonne identification des terrains concernés. L'échelle de la carte parcellaire est au minimum de 1/7000^{ème}, les numéros de parcelles y sont lisibles.

Un article publié dans la presse locale et le bulletin municipal informe le public de cet affichage.

A l'issue de cette consultation l'inventaire des zones humides et la carte des cours d'eau de la commune enrichis des compléments éventuels sont soumis au conseil municipal pour validation.

Un compte-rendu de ce conseil municipal est transmis à la cellule d'animation de la CLE qui informe le groupe de travail zones humides de la Commission Locale de l'Eau.

E - Rôle du groupe de travail Zones humides de la CLE

Après validation par la commune, les résultats d'inventaire (données et indicateurs produits selon les modalités précisées (Cf. Nature des productions pages 16 et 17, et Annexes 8 et 9) sont transmis au groupe de travail zones humides de la CLE (Cf. Annexe 2 composition du groupe de travail zones humides du Sage Baie de Saint-Brieuc) qui examine la conformité des inventaires produits aux dispositions du SAGE et au présent guide méthodologique.

Le groupe de travail zones humides se réserve la possibilité de demander des compléments d'information au maître d'ouvrage pour présentation à la Commission Locale de l'Eau.

Le groupe de travail formule un avis motivé portant sur la correspondance ou non des données produites ainsi que de la démarche suivie, aux prescriptions, règles et méthodes exposées dans le présent guide.

Après avis du groupe de travail, les inventaires sont soumis à la validation de la Commission Locale de l'Eau réunie en séance plénière. L'avis favorable vaut intégration des productions dans la base de référence des zones humides du périmètre du Sage de la baie de Saint-Brieuc. La CLE se réserve la possibilité de déléguer cet avis à son bureau.

L'absence de validation par la CLE entraîne des investigations complémentaires. Une réunion sur le terrain associant le comité de pilotage, le chargé d'étude, le bassin-versant et les membres du groupe de travail des zones humides de la CLE peut-être organisée en cas de litige ou de doute non levé.

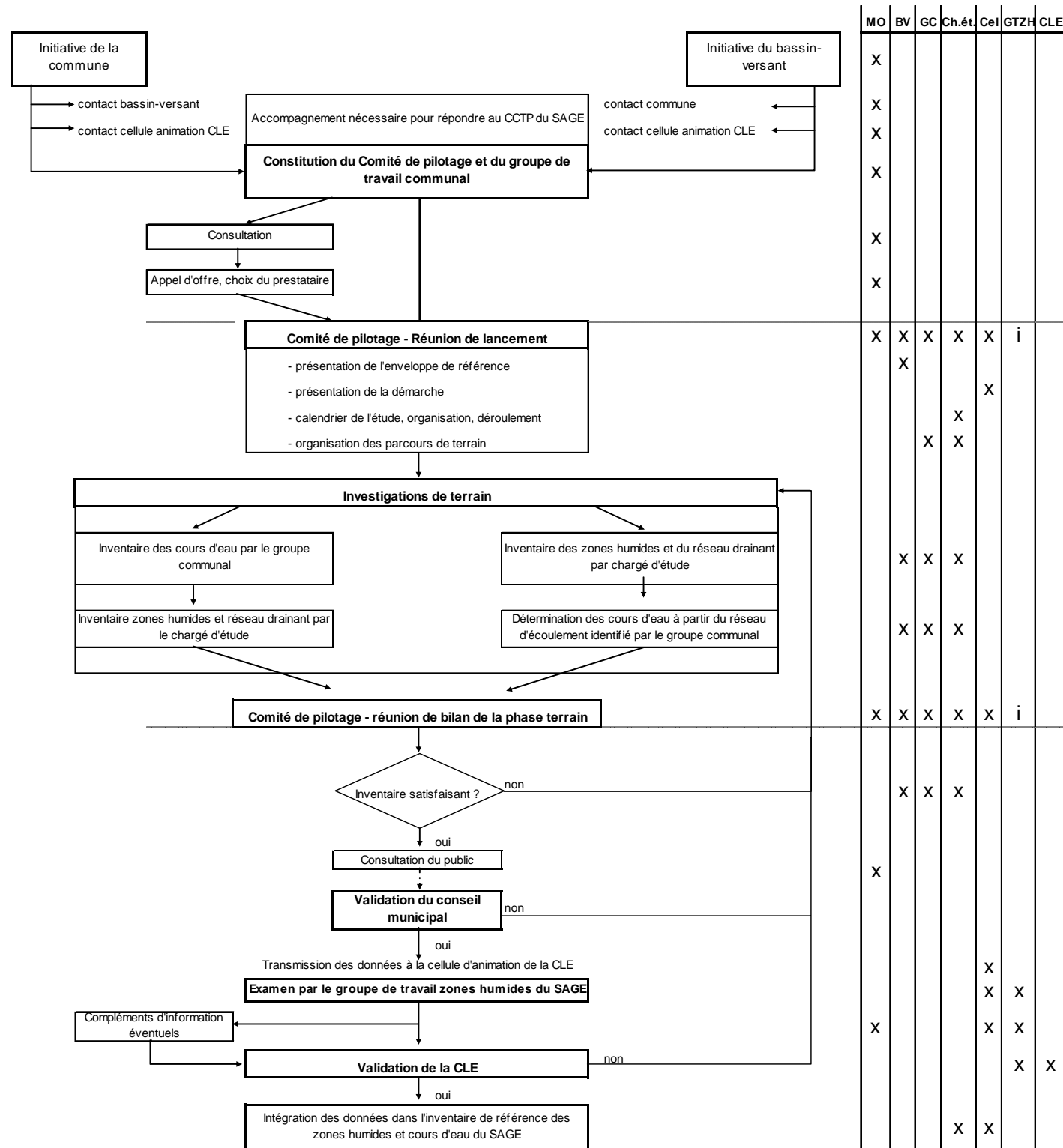
Afin de prévenir ces litiges, et conformément aux points précédents, le groupe de travail zones humides de la CLE et en particulier les Services de l'Etat membres de ce groupe et le bassin-versant concerné sont systématiquement associés aux réunions de lancement et de bilan des investigations de terrain. Le groupe de travail est tenu informé par le maître d'ouvrage via la cellule d'animation de la CLE tout au long de la réalisation des inventaires.

En cas d'appel par le maître d'ouvrage à une prestation de service pour la réalisation de ces inventaires, il est fortement conseillé de préciser dans la passation du marché que sa clôture définitive est conditionnée à l'approbation de l'inventaire par la CLE.

3. Méthode

3. Déroulement des inventaires

Schéma de déroulement et de validation des inventaires



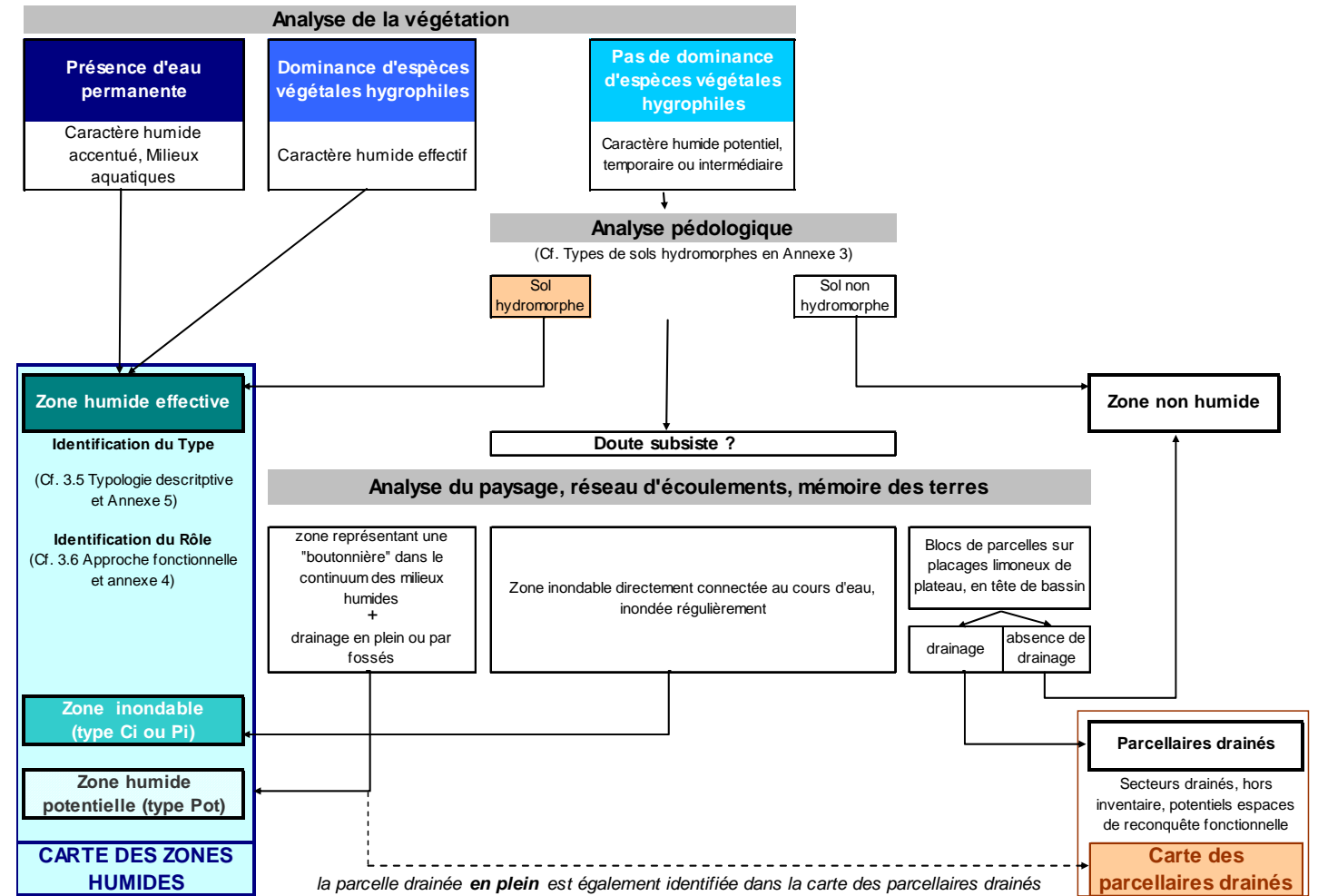
MO : maître d'ouvrage, BV : bassin-versant, GC : groupe communal, Ch.ét. : chargé d'étude, Cel : cellule d'animation de la CLE, GTZH : groupe de travail zones humides de la CLE, CLE : Commission Locale de l'Eau
X est associé ou participe / **i** est informé

[D'après le Guide méthodologique pour la conduite d'inventaires zones humides – Sage Estuaire de la Loire, 2007]

4. Critères et démarche de détermination

Cette démarche diagnostic est à répéter pour chacune des parcelles ou tronçons de réseau hydrographique inclus dans l'enveloppe de référence. Elle est étendue à l'extérieur de l'enveloppe si l'observation du terrain ou les informations complémentaires collectées y conduisent.

A - Zones humides



(MESSIEZ POCHE W., 2008)

L'utilisation et la maîtrise de la typologie descriptive (Cf. Méthode p.8) permet de simplifier la démarche : chacun des types identifiés est le résultat d'un cheminement abouti dans l'arbre de décisions.

Pour autant, la présente démarche de détermination constitue la trame prépondérante pour l'identification des zones humides : on s'y reportera systématiquement en cas de doute ou de divergence de points de vues au sein du comité de pilotage.

3. Méthode

4. Critères et démarche de détermination (suite)

B - Cours d'eau

Les critères de détermination des cours d'eau proposés sont ceux définis dans le cadre du SAGE Blavet, reprenant fortement les critères retenus par l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) pour la définition des cours d'eau :

1 Ce qui relève du constat immédiat :

- **Thalweg** : le thalweg, ou fond de vallée, est une ligne de points bas plus ou moins profondément marquée dans le paysage, qui collecte les eaux du versant et permet leur écoulement,
- **Berge** : la berge est le dénivelé qui existe entre le fond du cours d'eau et la surface du sol environnant. Il doit être de 10 cm au minimum. La berge délimite le lit mineur du cours d'eau,
- **Substrat** : le substrat est constitué des matériaux formant le fond du lit, qui se distingue du sol environnant par sa couleur, la taille des particules, sa composition minérale ou organique,
- **Vie aquatique** : elle est marquée par la présence d'organismes aquatiques inféodées au lit du cours d'eau (mousses, algues rouges, poissons, insectes, crustacés...).

2 Ce qui s'évalue dans le temps :

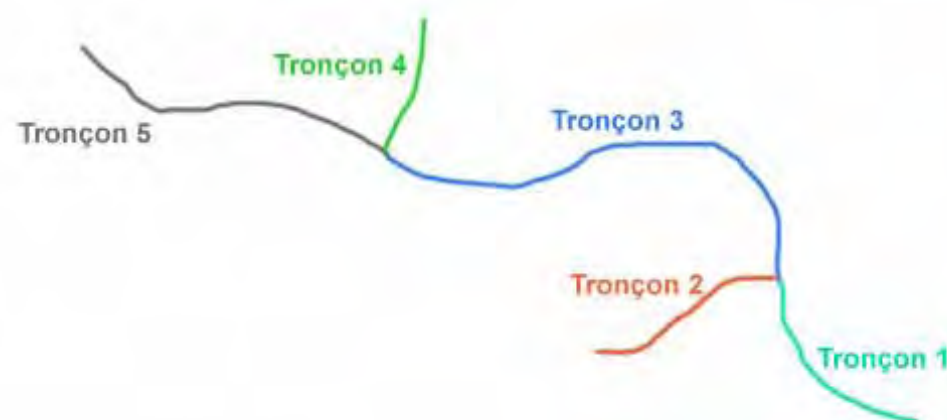
- **Écoulement** : pour qualifier un cours d'eau, il faut que l'eau y circule en dehors des seules périodes pluvieuses, au même endroit, de façon au moins répétée au cours de l'année. La période la plus pertinente pour observer l'écoulement est l'hiver (décembre – avril), après une semaine sans pluie,
- **Source** : un cours d'eau résulte toujours d'une zone de source. Celle-ci peut être clairement définie (plan d'eau, lavoir, fontaine, micro-zone humide) ou plus diffuse (ensemble de zones humides, zone d'affleurement temporaire de la nappe).

3 Ce qui relève de la mémoire :

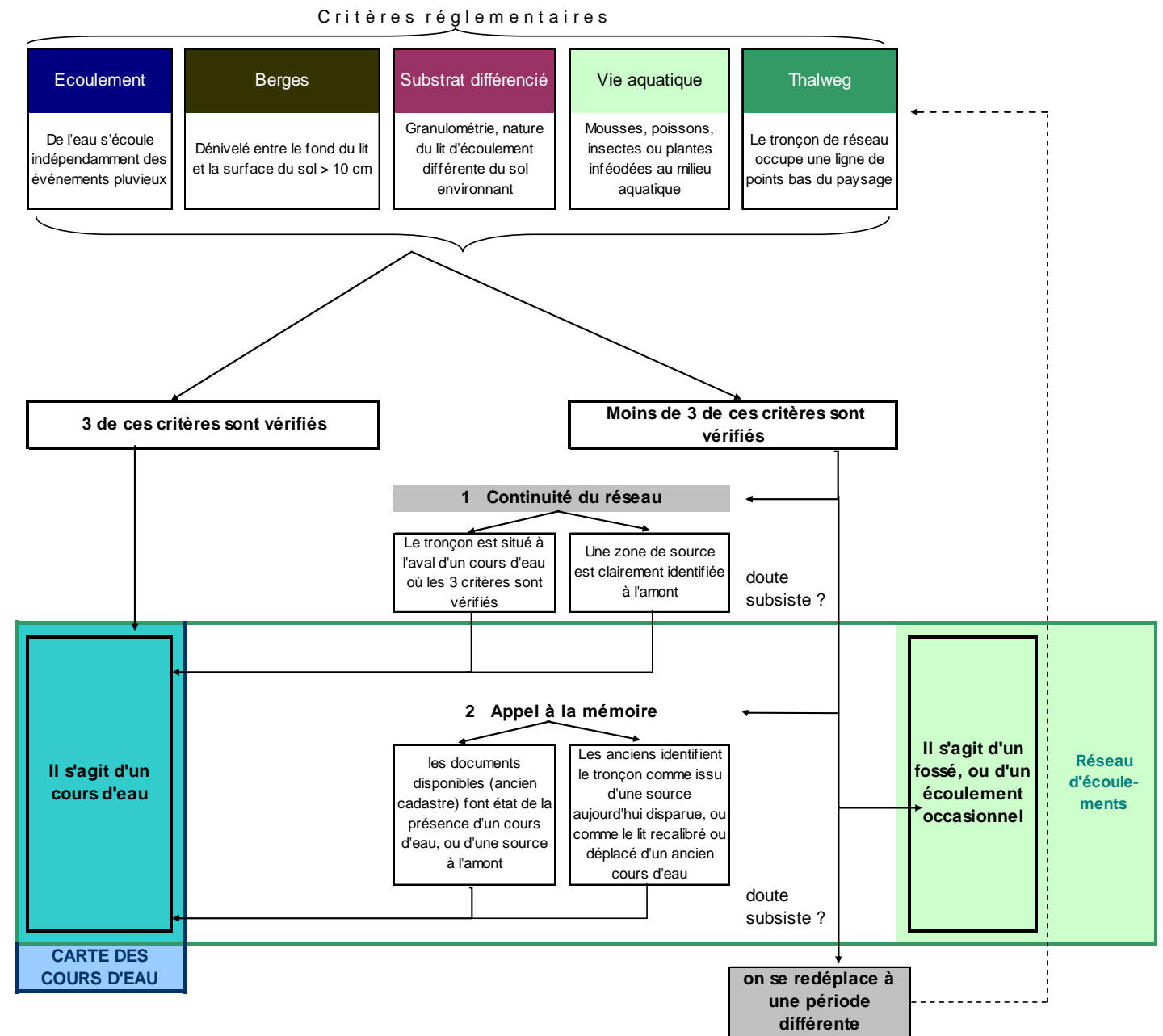
- **Documents** : les cadastres antérieurs au remembrement sont susceptibles de figurer le tracé d'un cours d'eau et de préciser son nom.
- **Les anciens** : les cours d'eau recalibrés, déplacés ces 50 dernières années ont laissé une trace dans la mémoire des propriétaires ou anciens exploitants. Cette mémoire est précieuse pour signaler qu'un écoulement ayant l'apparence d'un fossé peut s'avérer un cours d'eau.

⚠ En l'absence de référence législative, l'application réglementaire (détermination d'un cours d'eau sur le terrain par les services en charge de la police de l'eau) utilise trois des critères pris parmi les 5 premiers pour caractériser un cours d'eau.

Le travail est réalisé par tronçons (entre deux confluences), en remontant de l'aval vers l'amont :



En observant chacun des tronçons proposés ou chacun des écoulements relevés sur le secteur d'investigation, le groupe communal note la correspondance à chacun des critères, et tranche in fine en suivant la démarche suivante :



Exemple de grille de notation utilisée sur le terrain :

COMMUNE
Secteur
date :

Groupe :

	Écoulement	Berges	Substrat	Vie	Thalweg	situé à l'aval d'un cours d'eau	Source	Document/mémoire	Cours d'eau
Tronçon 1	✓	✓	✓		✓		✓		oui
Tronçon 2	✓	✓						✓	oui
Tronçon 3		✓				✓			oui
Tronçon 4		✓							non
Tronçon 5	✓			?			?		doute

⇒ on se redéplace

La typologie produite se base sur les typologies employées lors des inventaires terrain déjà réalisés sur les bassins-versants du SAGE de la baie de Saint-Brieuc (Ic et Gouessant en particulier). Elle associe les types détaillés aux grands types SDAGE et aux codes corine correspondants. Ces correspondances ainsi que les critères diagnostiques détaillés par types sont décrits dans l'Annexe 5.

Les valeurs entre crochets [] renvoient aux valeurs des attributs des champs correspondants, (valeurs attributaires du champ [type], et du champ [faciès] codant le type de pression et ou de dynamique), dans la couche d'information (Cf. Annexe 8).

On se reportera à l'Annexe 11 qui présente quant à elle les plantes caractéristiques de ces milieux indiquées en gras.

a) Les prairies humides « naturelles »

Les prairies humides « naturelles » les plus courantes sur le bassin sont les **prairies à juncos**. Les **Juncos acutiflore** et **diffus** (ou épars) - *Juncus acutiflorus*, *Juncus effusus* - sont les espèces les plus courantes et facilement observables. A noter sur les sols moins acides, riches en bases, le **Jonc courbé** ou **glauque** (*Juncus inflexus*) et sur les prairies humides près de la mer [P3s] le **Jonc de Gérard** (*Juncus gerardii*). Le **Jonc aggloméré** (*Juncus conglomeratus*), plus rare, peut se rencontrer également en situation analogue au **Jonc diffus**.

On distinguera les prairies humides « naturelles » [P3], (à **Jonc acutiflore**, ou marquées par une association dominante d'espèces hygrophiles) des prairies semi-humides à humides [P2] (flore dominante mésohygrophile à hygrophile, mais absence de **Jonc acutiflore**).

⚠ A noter : Le **jonc diffus** n'est pas une espèce strictement hygrophile : on le rencontre souvent en situation intermédiaire (mésohygrophile) sur les franges des prairies humides à **Jonc acutiflore**, en conditions de sols tassés. Sa présence ne marque pas forcément à elle seule le caractère humide d'une prairie, celui-ci doit être confirmé le cas échéant par un sondage à la tarière. Il peut par contre être amené à dominer la végétation d'une prairie où le **Jonc acutiflore** est présent, du fait d'un surpâturage. Le type associé est alors la prairie humide [P3], le faciès [p] indiquant une tendance au surpâturage.

Prairie humide à **Jonc acutiflore** (diversifiée) - [P3]



(DURFORT J., 2002)

1: Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>)	9: Laïche échinée (<i>Carex echinata</i>)	14: Violette des marais (<i>Viola palustris</i>)	19: Petite scutellaire (<i>Scutellaria minor</i>)
2: Epilobes (<i>Epilobium obscurum</i> , <i>Epilobium palustre</i>)	10: Peucedan à feuilles lancéolées (<i>Peucedanum lancifolium</i>)	15: Lychnis fleur de coucou (<i>Lychnis flos-cuculi</i>)	20: Lotier des marais (<i>Lotus uliginosus</i>)
3: Cirse des marais (<i>Cirsium palustre</i>)	11: Campanille à feuilles de lierre (<i>Whalemburgia hederacea</i>)	16: Oseille commune (<i>Rumex acetosa</i>)	21: Luzule multiflore (<i>Luzula multiflora</i>)
4: Hypne hérissé (<i>Rhytidiadelphus</i>)	12: Agrostis des chiens (<i>Agrostis canina</i>)	17: Polytric commun (<i>Polytrichum commune</i>)	22: Gaillet des marais (<i>Gaium palustre</i>)
5: Jonc diffus (<i>Juncus effusus</i>)	13: Laïche sombre (<i>Carex nigra</i>)	18: Laïche en rostre (<i>Carex rostrata</i>)	
6: Ecuelle d'eau (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>)			
7: Jonc acutiflore (<i>Juncus acutiflorus</i>)			
8: Houlque laineuse (<i>Holcus lanata</i>)			

Les prairies humides « naturelles » [P3] présentes sur le bassin, valorisées en surfaces fourragères, présentent une diversité floristique souvent beaucoup plus réduite... La présence d'une diversité analogue à celle figurée sur la coupe théorique induit un intérêt patrimonial du milieu.

Variantes communément observées



Prairie humide [P3] en fond de vallée

Abondance du **Jonc acutiflore** formant le « gazon » vert sombre, floraison blanche de la **Cardamine des prés** (*Cardamine pratensis*) et jaune des renoncules. Développement du **Jonc diffus** en touffes lié au pâturage.

Flore relativement diversifiée.



Prairie humide [P3], en fond de vallée, inondable

Dominance du **Jonc acutiflore** formant le « gazon » vert sombre, développement de massifs de **Baldingère (1)** (*Phalaris arundinacea*).

Flore peu diversifiée.



Prairie humide [P3] inondable, en fond de vallée

Le **Jonc acutiflore**, reparait, mais à peine discernable sur le cliché, plus clairsemé, après un récent travail du sol et de probables amendements (chaulage). Présence de **Cardamine des prés** (*Cardamine pratensis*), dont la floraison colore de blanc la prairie entre mars et avril.

Flore très peu diversifiée



Prairie humide [P3], en fond de vallée

Faciès en abandon de gestion (à indiquer par la valeur [f] du champ faciès) évoluant vers une prairie à hautes herbes. Le **Jonc acutiflore** prend de la hauteur, le **Jonc diffus** est présent, la **Baldingère** également, l'**Epilobe hirsute** (*Epilobium hirsutum*) marquant l'évolution vers une mégaphorbaie. Une frange de végétation nitrophile se développe (**Ortie dioïque** (*Urtica dioica*), **Gaillet gratteron** (*Galium aparine*)...).

Flore relativement diversifiée.



Prairie humide [P3], en situation de source ponctuelle, en tête de thalweg

Abondance de **Jonc diffus** (*Juncus effusus*) lié à un pâturage accentué, couverture par place de la **Glycérie flottante** (*Glyceria fluitans*), i marque les zones de piétinement et de flacage (abreuvement), et de l'**Ache nodiflore** (*Apium nodiflorum*) au niveau de la source. Milieu riche en nutriments. Le **Jonc acutiflore** est présent, mais masqué.

Flore peu diversifiée.

Variantes communément observées (suite)

⚠ Attention, il existe des prairies humides où les joncs ne dominent pas forcément !

Soit du fait d'interventions d'amélioration des prairies (le travail du sol (rotovatorage), les amendements - chaulage relevant le pH du sol - la fertilisation et le resemis peuvent avoir raison des joncs soit du fait des conditions de sol initiales, certaines prairies humides peuvent ne pas être marquées par la présence de ce jonc. IL S'AGIT POURTANT BIEN DE PRAIRIES HUMIDES !



Prairie semi-humide à humide [P2] en tête de bassin, en situation de sources diffuses.

Du fait de la présence de fossés profonds entourant la parcelle, le caractère humide est plus saisonnier. Il est marqué par la couverture exclusive de l'**Agrostis stolonifère (1)**, de la **Renoncule rampante (2)** et de la **Renoncule flammette (3)** (*Ranunculus flammula*).

Flore peu diversifiée.



Prairie semi-humide à humide [P2], en fond de thalweg

En partie asséchée par des fossés drainants. Le caractère humide est marqué par la couverture exclusive de l'**Agrostis stolonifère (1)**, de la **Renoncule rampante (2)** et de la **Renoncule âcre (3)** (*Ranunculus acris*). Un pseudogley est présent dès la surface, la nappe est affleurante jusqu'en fin de printemps. Le **Jonc glauque (Juncus inflexus)** – photo ci-dessous - apparaît en bordure du fossé.

Flore très peu diversifiée.



⚠ Attention : A l'inverse, la présence de joncs ne marque pas systématiquement un caractère humide prononcé !



Prairie semi-humide [P2],

En partie asséchée par des fossés drainants, sur sol limono-argileux, hydromorphe, de plateau.

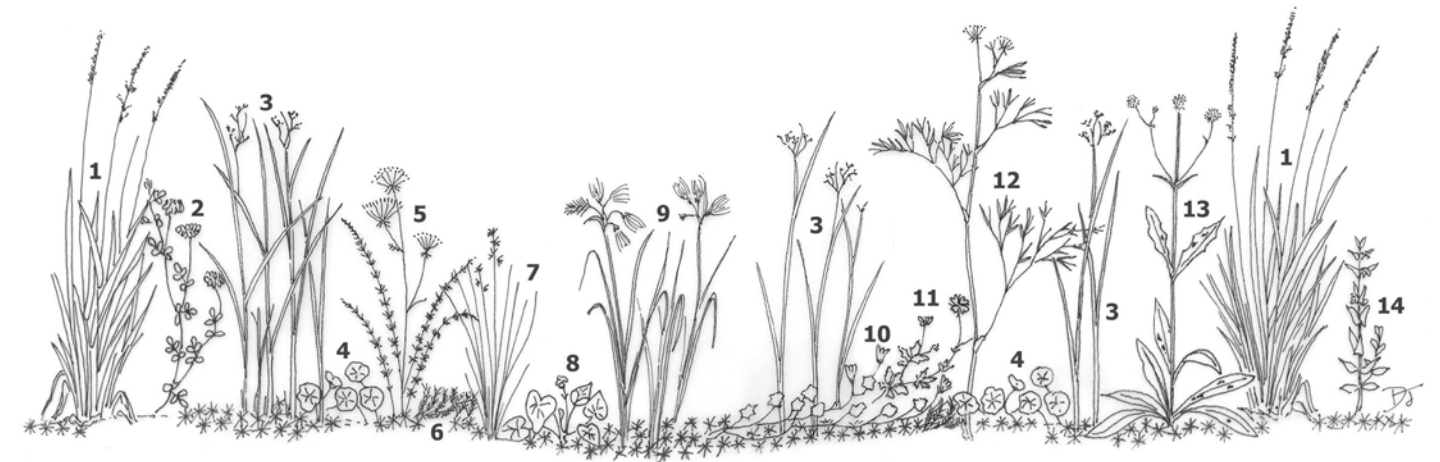
Le **Jonc diffus** se développe du fait d'un pâturage intense, d'un sol peu profond, limono-argileux, sensible au tassement. L'hydromorphie, peu intense en haut de parcelle, s'accroît dans les parties basses. Un sondage à la tarière complète le diagnostic et permet de délimiter la partie humide, seulement en bas de parcelle (en haut de parcelle, des tâches rouilles (Cf. photo), apparaissent dans les premiers 20 cm, puis s'atténuent ce qui ne témoigne pas d'une hydromorphie suffisante pour caractériser une zone humide (Cf. **Annexe 3**).

Flore très peu diversifiée.

b) Les milieux prairiaux humides d'intérêt patrimonial et les milieux oligotrophes des eaux acides

Il peut se rencontrer sur le périmètre du SAGE des types prairiaux plus rares, dits **oligotrophes** (milieux pauvres en nutriments). Liés à des sols pauvres et acides, ils sont principalement localisés sur les têtes de bassin. Ces milieux humides, rares sur le périmètre, sont à identifier en tant que tels afin de marquer leur intérêt patrimonial. Les landes humides et les tourbières sont en particulier des habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive 92/43/CEE du 21 Mai 1992 dite « Habitats ».

Prairie tourbeuse oligotrophe diversifiée - [P3m]



(DURFORT J., 2008)

1: Molinie bleue (<i>Molinia cerulea</i>)	7: Laïche échinée (<i>Carex echinata</i>)	10: Campanille à feuilles de lierre (<i>Waltherbergia hederacea</i>)	13: Succise des prés (<i>Succisa pratensis</i>)
2: Lotier des marais (<i>Lotus uliginosus</i>)	8: Violette des marais (<i>Viola palustris</i>)	11: Potentille tormentille (<i>Potentilla erecta</i>)	14: Petite scutellaire (<i>Scutellaria minor</i>)
3: Jonc acutiflore (<i>Juncus acutiflorus</i>)	9: Linaigrette à feuilles étroites (<i>Eriophorum angustifolium</i>)	12: Peucedan à feuilles lancéolées (<i>Peucedanum lancifolium</i>)	
4: Ecuelle d'eau (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>)			
5: Carum verticillé (<i>Carum verticillatum</i>)			
6: (<i>Aulacomnium palustre</i>) (mousse)			

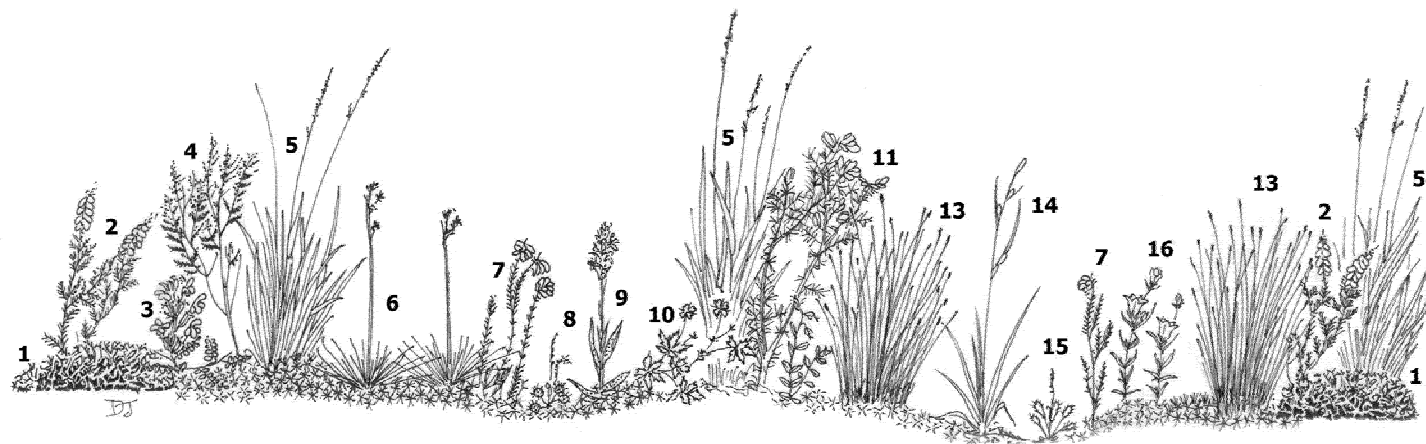
Prairie à Molinie tourbeuse (à gauche) et humide (à droite) - [Pm]



(DURFORT J., 2008)

1: Molinie bleue (<i>Molinia cerulea</i>)	4: Sphaigne (<i>Sphagnum denticulatum</i>)	6: Lotier des marais (<i>Lotus uliginosus</i>)	8: Angélique sylvestre (<i>Angelica sylvestris</i>)
2: Petite scutellaire (<i>Scutellaria minor</i>)	5: Carum verticillé (<i>Carum verticillatum</i>)	7: Jonc acutiflore (<i>Juncus acutiflorus</i>)	9: Cirse des anglais (<i>Cirsium dissectum</i>)
3: Peucedan à feuilles lancéolées (<i>Peucedanum lancifolium</i>)			

Lande tourbeuse oligotrophe - [LT]

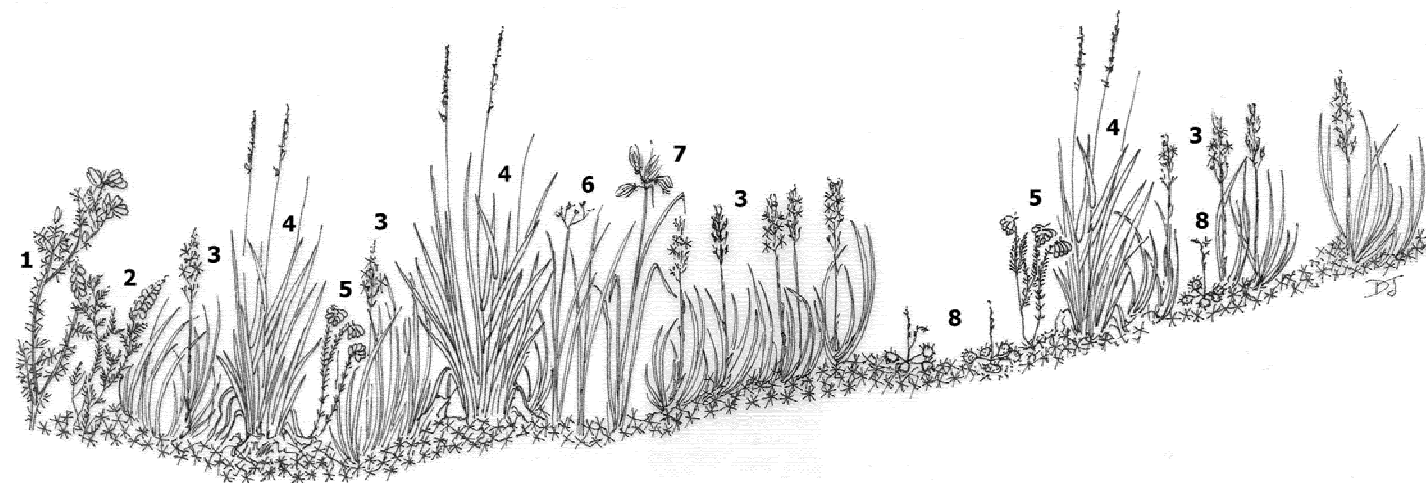


(DURFORT J., 2008)

1: <i>Cladonia</i> gr. <i>Portentosa</i> (Lichen)	6: Jonc rude (<i>Juncus squarrosus</i>)	10: Potentille tormentille (<i>Potentilla erecta</i>)	14: Laïche à deux nervures (<i>Carex binervis</i>)
2: Bruyère ciliée (<i>Erica ciliaris</i>)	7: Bruyère à quatre angles (<i>Erica tetralix</i>)	11: Ajonc de Le Gall (<i>Ulex gallii</i>)	15: Rossolis intermédiaire (<i>Drosera intermedia</i>)
3: Pédiculaire des bois (<i>Pedicularis sylvatica</i>)	8: Rossolis à feuilles rondes (<i>Drosera rotundifolia</i>)	12: Polygala à feuilles de serpolet (<i>Polygala serpyllifolia</i>)	16: Gentiane pneumonanthe (<i>Gentiana pneumonanthe</i>)
4: Callune (<i>Calluna vulgaris</i>)	9: Orchis tacheté (<i>Dactylorhiza maculata</i>)	13: (<i>Trichophorum cespitosum germanicum</i>)	
5: Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>)			

(Sphaignes : *Sphagnum compactum*, *S. tenellum*, *S. denticulatum* var. *inundatum*, *S. pylaisii*, ...)

Tourbière de pente, à narthécie et sphaignes - [T]



(DURFORT J., 2008)

1: Ajonc le Gall (<i>Ulex gallii</i>)	3: Narthécie ossifrage (<i>Narthecium ossifragum</i>)	5: Bruyère à quatre angles (<i>Erica tetralix</i>)	7: Linaigrette à feuilles étroites (<i>Eriophorum angustifolium</i>)
2: Bruyère ciliée (<i>Erica ciliaris</i>)	4: Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>)	6: Jonc acutiflore (<i>Juncus acutiflorus</i>)	8: Rossolis à feuilles rondes (<i>Drosera rotundifolia</i>)

(Sphaignes : *S. subnitens*, *S. rubellum*, *S. papillosum*,...)

c) Les milieux prairiaux humides d'intérêt patrimonial : milieux estuariens sub-halophiles et halophiles

Ce sont des milieux sous influence des marées ou des remontées d'eau saumâtre à salée, que l'on rencontre à l'exutoire des bassins-versants au niveau de la baie (Islet, Gouessant, Urne principalement). On les regroupe couramment sous l'appellation de marais et prés salés. Ils sont inclus pour la plupart dans les sites Natura 2000 du fond de baie et des caps d'Erquy et de Fréhel. La cartographie détaillée de ces espaces relève des compétences des opérateurs de ces sites (Réserve naturelle de la baie de Saint-Brieuc et Syndicat des caps) et pourra être mise à disposition par ces derniers afin d'être intégrée à l'inventaire.

Ces milieux sont des habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive 92/43/CEE du 21 Mai 1992 dite « Habitats ».

La prairie humide sub-halophile - [P3s]:

Associant des prairies humides marquées par la présence d'eau saumâtre et de **Jonc de Gérard**, (*Juncus gerardii*) et par endroits le Jonc maritime (*Juncus maritimus*), où apparaît l'**Aster maritime** (*Aster tripolium*), la **Guimauve officinale** (*Althea officinalis*) et dont les franges sont parfois colonisées par une graminée, l'*Elymus picnanthus* (qui peut former des colonies mono-spécifiques (que l'on distinguera alors sous le type Végétation à *Elymus picnanthus*, [EP]).

Le marais arrière-littoral - [ML]

Marais côtier (milieux inondé en permanence) sous influence d'eau saumâtre, à **Scirpe maritime** (*Scirpus maritimus*).

Le Haut-Schorre - [HS]



W.M. 2007

Partie haute des prés salés, submergée exceptionnellement, à **Plantain maritime** (*Plantago maritima*), **Aster maritime** (*Aster tripolium*), **Statice commun** ou bruyère maritime (*Limonium vulgare*), **Puccinelle maritime** (*Puccinella maritima*), **Soude maritime** (*Sueda maritima*), **Laïche étirée** (*Carex estensa*)...

Le Schorre - [S]



W.M. 2007

Partie des prés salés submergée régulièrement par le balancement des marées, à **Salicornes** (*Salicornia ramossima*), **Soude maritime** (*Sueda maritima*), **Obione** (*Halimolobos portulacoides*)...

La Slikke - [SI]

Vasière recouverte quotidiennement dans les parties hautes de laquelle subsistent encore une végétation associant quelques salicornes.

Mares des dépression humides inter-dunaires - [MD]



W.M. 2007

Ces mares ou lettes inter-dunaires sont des zones humides particulièrement intéressantes malgré leur très faible extension, que l'on retrouve en particulier sur le site de Bon abri à Hillion (Photo ci-contre) et qui y abritent une faune amphibie remarquable.

d) Les prairies à hautes herbes et formations associées :

Ce sont des milieux résultant de l'absence d'entretien régulier (fauche, pâturage) des milieux prairiaux et de l'enrichissement progressif du milieu en nutriments lié aux apports alluviaux et à l'accumulation de la végétation. Le profil théorique ci-dessous témoigne d'un milieu encore peu évolué.

Tous ces milieux évoluent, en l'absence d'intervention, vers une fermeture (développement des strates arbustives et arborées) à plus ou moins long terme. Le stade dynamique sera indiqué par la valeur du champ [faciès] de la table attributaire (Cf. **Annexe 8**) : **f** (friche, déprise et absence d'entretien), **eb** (en voie de boisement, présence d'une strate arborée en développement), **pl** : plantation récente, moins de 20 ans).

Prairies humides à hautes herbes, mégaphorbiaies - [fh]



(DURFORT J., 2002)

1: Molinie bleue (<i>Molinia cerulea</i>)	9: Jonc diffus (<i>Juncus effusus</i>)	13: Violette des marais (<i>Viola palustris</i>)	17: Reine des prés (<i>Filipendula ulmaria</i>)
2: Cirse des anglais (<i>Cirsium dissectum</i>)	10: Epilobes (dont <i>Epilobium hirsutum</i>)	14: Gaillet des marais (<i>Galium palustre</i>)	18: Lycophe d'Europe ou Chanvre d'eau (<i>Lycopus europaeus</i>)
3: Cirse des marais (<i>Cirsium palustre</i>)	11: Lysimaque commune (<i>Lysimachia vulgaris</i>)	15: Peucedan à feuilles lancéolées (<i>Peucedanum lanceolatum</i>)	19: Lotier des marais (<i>Lotus uliginosus</i>)
4: Jonc acutiflore (<i>Juncus acutiflorus</i>)	12: Agrostis stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>)	16: Menthe des champs (<i>Mentha arvensis</i>)	20: Canche cespiteuse (<i>Deschampsia cespitosa</i>)
5: Houlque laineuse (<i>Holcus lanatus</i>)			
6: Ecuelle d'eau (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>)			
7: Angélique des bois (<i>Angelica sylvestris</i>)			
8: Populage des marais (<i>Caltha palustris</i>)			



W.M. 2007

Mégaphorbiaie [fh] rivulaire associant en particulier l'**Angélique des bois** (*Angelica sylvestris*) (1), l'**Epilobe hirsute** (2), l'**Oenanthe safranée** et le **Jonc acutiflore** et comportant une partie rivulaire occupée par la **Massette à feuilles larges** (3) (*Typha latifolia*), plante qui forme couramment des colonies au bord des mares, cours d'eau et étangs.

L'**Oenanthe safranée** (*Oenanthe crocata*) est une ombellifère qui marque quasi systématiquement le développement des prairies à hautes herbes bordant les cours d'eaux vives. Toxique, son odeur très particulière la rend facile à identifier.

Autres plantes couramment rencontrées associées aux mégaphorbiaies : l'**Iris faux-acore** (*Iris pseudacorus*), en berges ou en zones inondées quasiment toute l'année, le **Rubanière rameux** (*Sparganium erectum*) dans les mares, l'**Ache nodiflore** (*Apium nodiflorum*) dans les fossés et petits cours d'eau, le **Cresson de fontaine** (*Nasturtium officinale*) dans les sources claires, la **Menthe aquatique** (*Mentha aquatica*) en lisières, et enfin l'**Eupatoire chanvrine** (*Eupatorium cannabinum*) et la **Salicaire** (*Lythrum salicaria*), marquant l'enrichissement du milieu en nutriments.

Formations nitrophiles - [fn]

Dans certaines situations très riches en nutriments, la flore est quasi intégralement dominée par une végétation nitrophile supplantant la flore hygrophile classique. Parmi ces plantes appréciant la richesse du milieu en azote (plantes nitroclines à nitrophiles) et supportant l'humidité, citons les plus couramment rencontrées dans ces situations que sont l'**Ortie dioïque** (*Urtica dioica*), le **Gaillet gratteron** (*Galium aparine*), le **Liseron des haies** (*Calystegia sepium*), ou encore le **Lierre terrestre** (*Glechoma hederacea*).

Ces formations se développent partout au détriment des mégaphorbiaies, en ourlets à partir des lisières forestières, des ripisylves.

Roselières - [Ro]

Ce sont des colonies quasi mono-spécifiques développées en zones régulièrement inondées, marécageuses ou en berges. Les principales espèces sont la **Baldingère** ou faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), la **Massette à feuilles larges** (*Typha latifolia*) ou les **grands roseaux** (*Phragmites australis*) dans les secteurs plus proches du littoral.



W.M. 2007

W.M. 2007

Colonie de **Baldingère** occupant la berge d'un cours d'eau (aspect hivernal).

Colonie de **Baldingère** recouvrant une prairie inondable (aspect printanier)



Fr. 2006

Roselière à **grands roseaux** (*Phragmites australis*).

Magno-cariçaies - [MC]



C.G. 2007

Ces milieux ont une particularité par rapport aux mégaphorbiaies qui est de ne comporter quasiment qu'une espèce dominante, la grande **Laïche en panicule** (*Carex paniculata*).

Les magno-cariçaies se retrouvent en situation de dispersion et de ralentissement des écoulements : dans ces milieux s'accumulent sédiments fins et matière organique, la nappe affleure toute l'année et le sol très peu portant rend très difficiles la mécanisation de l'entretien et le pâturage.



W.M. 2005

Les magno-cariçaie se développent ainsi sur les anciens étangs, colonisent les queues d'étangs et de retenues et occupent aussi souvent les zones de confluence où les écoulements se dispersent (Cf. ci-contre).

e) Les milieux boisés humides :

Pour l'ensemble des boisements, la présence d'une végétation nitrophile en sous-bois pourra être indiquée dans le champ [faciès] en précisant la valeur **fn**.

Bois humides – ripisylves - [bh]

Les principales essences forestières rencontrées au sein des boisements humides sont l'**Aulne glutineux** (*Alnus glutinosa*) et le **Saule roux** (*Salix atrocinerea*) au sein d'aulnaie-saulaies qui forment le boisement type des ripisylves ou boisements rivulaires.

On rencontrera également des boisements semi-humides ou partiellement humides plus étendus associant le **Chêne pédonculé** (*Quercus robur*) - qui supporte également des situations parfois très humides-, le **Frêne commun** (*Fraxinus excelsior*), le **Tremble** (*Populus tremula*), le Saule fragile (*Salix fragilis*) et le Saule marsault (*Salix caprea*). A noter en sous-bois, outre les espèces de mégaphorbiaies tolérant l'ombrage (Cf. Annexe 11), le **Scirpe des bois** (*Scirpus sylvaticus*) et la **Circée de Paris** (*Circea lutetiana*). Le long des cours d'eau se retrouvera également le **Peuplier noir** (*Populus nigra*).

Notons que le Saule marsault (*Salix caprea*), beaucoup plus ubiquiste que le Saule roux, s'hybride très facilement avec ce dernier (voir avec le Saule à oreillettes). De fait il peut être illusoire de différencier rigoureusement ces espèces lorsqu'elles sont présentes simultanément.

Bois marécageux - [bm]



Les boisements marécageux peuvent être distingués du fait de la présence constante d'eau, et du fait du développement d'une strate herbacée adaptée (**Laïche en panicule**, **Molinie** en touradons). Les essences supportant ce type de situations sont essentiellement le **Saule roux**, l'**Aulne glutineux**, le **Bouleau pubescent** (*Betula pubescens*) en phase pionnière.

Bois tourbeux, bois de sources - [bs]



Les boisements qui se développent sur sols tourbeux en milieu acide associent le **Bouleau pubescent** (*Betula pubescens*), le **Saule roux** (*Salix atrocinerea*) et le **Saule à oreillettes** (*Salix aurita*). D'autres essences peuvent être présentes, comme le Chêne pédonculé, en situation limite.

Une herbacée particulière colonise très souvent les zones de sources au sein des boisements humides, la **Dorine à feuilles opposées** (*Chrysosplenium oppositifolium*).

Photographie : tapis de Dorine à feuilles opposées au niveau d'une zone de sources bordant un ruisseau en sous-bois.

Les peupleraies - [Pe]

Plantations la plupart du temps mono-spécifiques de cultivars de peupliers (le Fond Forestier National a subventionné en Bretagne 8 cultivars différents dont 2 dits « interaméricains » ont été beaucoup utilisés du fait de leur résistance au pH acides).

Les plantations de résineux - [Pr]

Les plantations d'Épicéas (*Picea abies*, *Picea sitchensis*), qui sont parmi les rares résineux à tolérer ces conditions humides ont parfois été plantés en situations humides (fonds de vallées, sources) voir en accompagnement de peupliers.

Les plantations de feuillus - [Pf]

Quelques plantations récentes en des situations moyennement humides peuvent se rencontrer mélangeant ou non des espèces tolérantes comme le Frêne (*Fraxinus excelsior*), le Chêne des marais (*Quercus palustris*), voir le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Chêne rouge (*Quercus rubra*), ou encore l'Érable plane (*Acer platanoides*)...

f) Les milieux humides modifiés

Il s'agit des milieux humides où l'intervention humaine (retournement, chaulage, travail du sol, mise en culture) modifie complètement la végétation, et ne permet plus l'expression d'une flore hygrophile malgré le caractère humide prononcé des terrains.

Leur détection se fait par analogie (appartenance à l'enveloppe de référence, continuité des unités de sols par rapport au « cordon » de milieux humides caractérisés) et du fait de la présence d'eau prolongée et de l'hydromorphie marquée des sols (Cf. Annexe 3).

Un végétation de plantes annuelles adventices peut être parfois observée qui indique tout de même le caractère humide des terrains. Parmi celles-ci citons la **Renoncule flammette** (*Ranunculus flammula*), le **Jonc à feuilles abondantes** (*Juncus foliosus*) et/ou le **Jonc des crapauds** (*Juncus bufonius*) et le **Poivre d'eau** (*Polygonum hydropiper*). Ces plantes se retrouvent dans les parcelles humides dont le sol a été retourné, décapé et/ou et mis à nu (labour, piétinement, flacage, ornières).

Pour tous ces types, le sondage à la tarière vient systématiquement confirmer le diagnostic.

On distinguera :

Les prairies artificielles - [P1]

Prairies temporaires amendées, améliorées, fertilisées, dont l'exploitation (Ray-gras et associations fourragères) ne permet plus l'expression d'une végétation hygrophile. Hydromorphie marquée du sol.

Les cultures - [C]

Parcelles en cultures dont les parties basses, en situation de source ou au contact du fond de vallée présentent des caractéristiques humides marquées (flacage, hydromorphie marquée du sol).

Les milieux anthropisés (jardins, parcs) - [a]

En ce qui concerne les parcelles cultivées, il est rare de diagnostiquer une parcelle cultivée en entier comme humide : il s'agira la plupart du temps comme sur ces photographies de parties basses humides que les parcelles ont « englobées » en s'étirant vers le fond de vallée ou les zones de sources...



Partie basse, humide, d'une parcelle en céréales, au contact du fond de vallée et du cours d'eau (le long duquel est implantée une bande enherbée) : la disparition du talus de ceinture séparant le bas-versant du fond de vallée a permis l'extension de la parcelle, qui comprend aujourd'hui une partie sur sol alluvial, très hydromorphe.



Partie basse, temporairement humide, d'une parcelle en céréales, en situation de sources diffuses : la mise en place de fossés de drainage profonds a permis la mise en valeur de ces terres dont l'hydromorphie plus ou moins marquée est liée aux placages limono-argileux du plateau (zone côtière).

g) Les milieux inondables

L'observation en période de drainage (décembre-avril) et les connaissances du groupe communal permettent d'identifier les terres soumises à inondations répétées. En cas d'incertitude, l'examen du cumul des précipitations des journées précédant l'inondation confirme son caractère répété (cumuls de précipitation de fréquence de retour ≤ 3 ans).

Les parcelles identifiées comme inondables et incluses dans l'inventaire sont connectées (bordées) par un tronçon de réseau hydrographique identifié comme cours d'eau.

Terres inondables - [Ci]



Aucune flore hygrophile n'est visible, sauf sur les bords de champ (**Baldingère, Oenanthe...**), du fait de la mise en culture des terrains. Le sol présente une hydromorphie liée à la submersion saisonnière, éventuellement atténuée du fait de sa texture caillouteuse et/ou sableuse et de l'oxygénation de la nappe (Cf. fluvisols, **Annexe 3**).

Des laisses de crue sont observables, la submersion de ces parcelles riveraines est régulière (temps de retour < 3 ans).

Prairies inondables - [Pi]



Marquée (de mars à mai) par la floraison blanche de la **Cardamine des prés** (*Cardamine pratensis*), la parcelle, sur sol alluvial caillouteux, est relativement bien drainée, encadrée par la confluence de deux cours d'eau : son hydromorphie est peu marquée. Par contre, sa submersion hivernale est quasiment systématique.

Les parties basses, les berges sont marquées par le développement d'une flore hygrophile (**Consoude officinale, Baldingère, Oenanthe safranée...**)

La partie haute de cette parcelle est une zone humide où sourd l'eau du bas de versant au contact du fond de vallée (abondance de *Jonc acutiflore*). La partie basse en berge, bien drainée par le cours d'eau, est plus sèche, mais régulièrement inondée (trace de laisses de crues).

⚠ Une zone caractérisée comme humide peut-être aussi pour tout ou partie être régulièrement inondée par le cours d'eau



Cette prairie humide est inondable : entre les *Joncs acutiflores*, la *Cardamine des prés*, l'*Agrostis stolonifère* et la *Renoncule âcre*, un tapis de laisses de crue recouvre le sol.

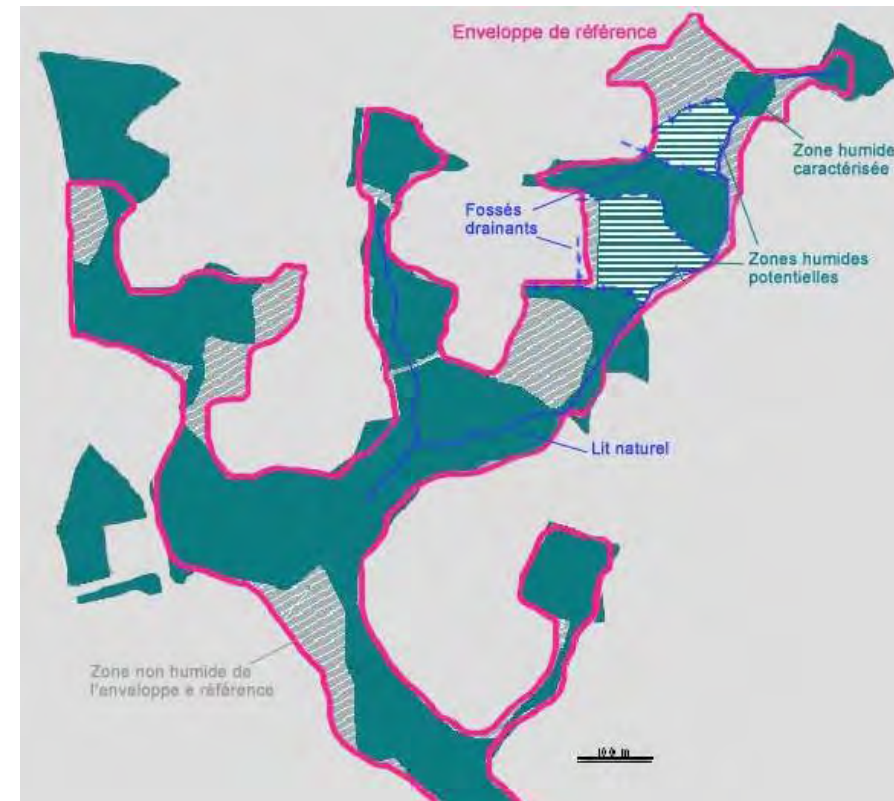
Pour autant, le type associé à cette zone du fait de ses caractéristiques humides prédominantes est la **prairie humide naturelle [P3]**. Son caractère inondable est quant à lui précisé dans le champ [Rôle] (Cf. Approche fonctionnelle page 14 et Annexes 4 et 8).

Pour les cours d'eau concernés, l'atlas des zones inondables (Cf. Guide pour la réalisation des inventaires des zones humides, Tome I) est une première indication pour la localisation de ces zones. Cette indication est à relativiser :

- L'atlas ne concerne pas tous les cours d'eau susceptible de connaître des crues,
- Son échelle de pertinence est au 1:25 000 ème, pas en-deçà,
- La crue de référence est centennale, ce qui est une probabilité bien en-deçà du « régulièrement inondé ».

g) Les zones humides potentielles

Ces zones seront caractérisées par la valeur [pot] du champ type de la couche d'information. Il s'agit de prairies ou cultures asséchées par drainage en plein ou par fossés, ne présentant plus que des caractéristiques humides résiduelles (hydromorphie moyenne à forte à faible profondeur). Leur flore n'est pas caractéristique.



Ces zones se présentent comme des « anomalies » au sein de l'enveloppe de référence, par rapport à l'ensemble plus ou moins continu des milieux effectivement humides relevés.

Le relevé du réseau d'écoulement met en évidence la modification des conditions d'écoulement (« interception » et rabattement de la nappe par les fossés drainants) qui explique cette « anomalie ».

Elles sont identifiées :

- de par leur hydromorphie résiduelle,
- la présence de fossés drainants et/ou de drains enterrés,
- leur insertion dans le cordon de milieux humides effectifs qui détermine au final leur inclusion dans l'inventaire (Cf. 4).

Ces zones, du fait de l'artificialisation des conditions d'écoulement des eaux forment des « trous » ou boutonnières anormales (non expliquées par le relief ou la nature des sols) dans le continuum des milieux humides. Leur identification repose en partie sur le relevé précis du réseau d'écoulements (fossés drainants).

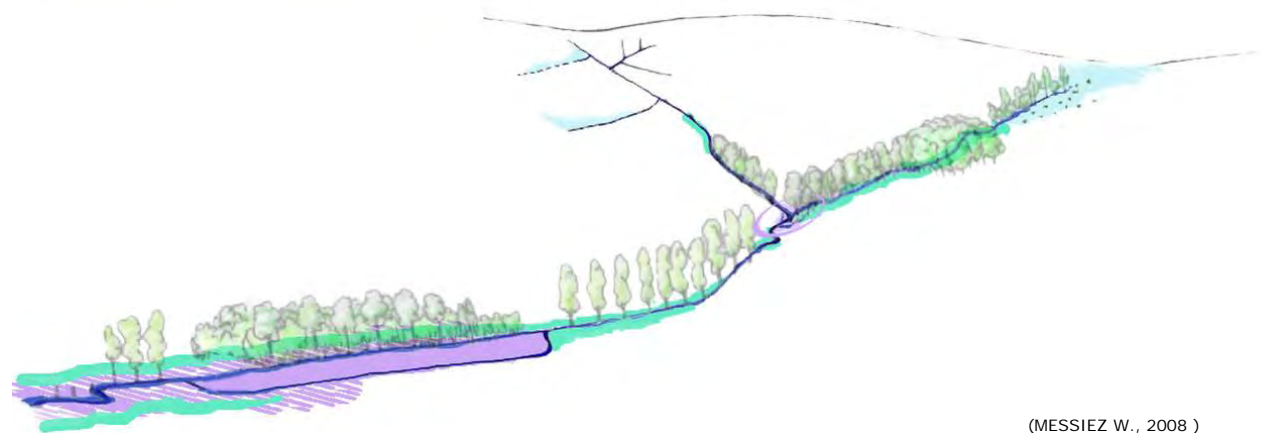
3. Méthode

6. Approche fonctionnelle des zones humides

Cette approche permet de caractériser le rôle de la zone humide. Elle s'appuie sur la position des zones humides dans le paysage et leur participation au fonctionnement du bassin-versant (Cf. Annexe 4)

Lors des inventaires, le champ [Role] de la table attributaire des zones humides (Cf. Annexe 8) sera renseigné à l'issue de cette analyse. Il s'agira de distinguer 4 « rôles » de zones humides, induisant la valeur codée dans le champ [Role] de la table attributaire :

- Zones humides sources ou d'émergence de nappe
- Zones humides tampons rivulaires
- Zones humides d'étalement
- ▨ Zones humides inondables



(MESSIEZ W., 2008)

- Les zones humides source ou d'émergence de nappe, en haut de versant, zones d'affleurement de nappe à l'origine des cours d'eau [valeur E];
- Les zones humides tampons ou rivulaires, en fond de vallée et accompagnant longitudinalement le cours d'eau [valeur R];
- Les zones humides transversales où s'étaient et se « dispersent » de façon permanente les cours d'eau [valeur T];
- ▨ Les zones humides inondables ou d'épanchement de crue où s'étaient et se dispersent saisonnièrement les cours d'eau d'importance [valeur I].

Ces différents « rôles » s'imbriquent au sein d'un même ensemble de zones humides, et la cartographie réalisée doit pouvoir rendre compte de ce phénomène. Ainsi un même type (Cf. Format des données produites, p. 17) peut recouvrir deux polygones différents du fait de leur rôles différents et vice-versa.

Exemples de rendus cartographiques selon les différents champs :

Représentation selon le champ [Rôle]
(approche fonctionnelle)

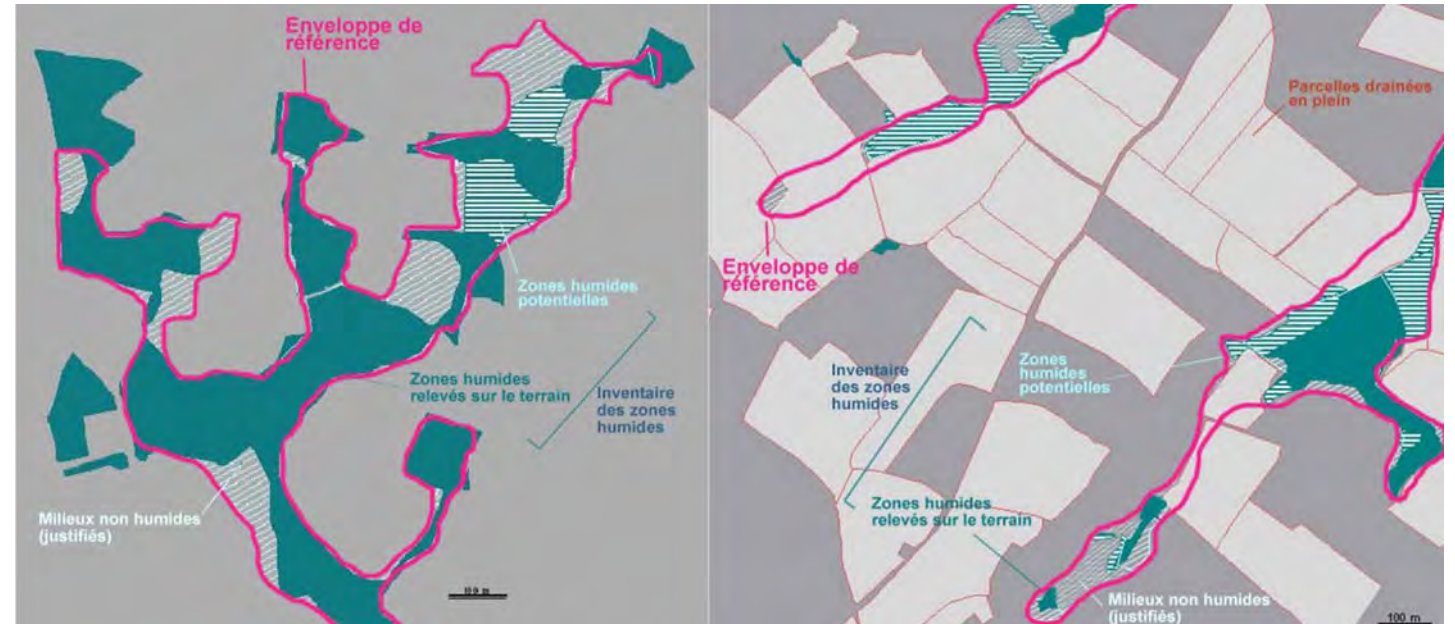
- Approche fonctionnelle des zones humides
- émergence
- tampon
- transversale

Représentation selon le champ [Type]
(approche descriptive)

7. Résultats d'inventaire

A - Relation à l'enveloppe de référence

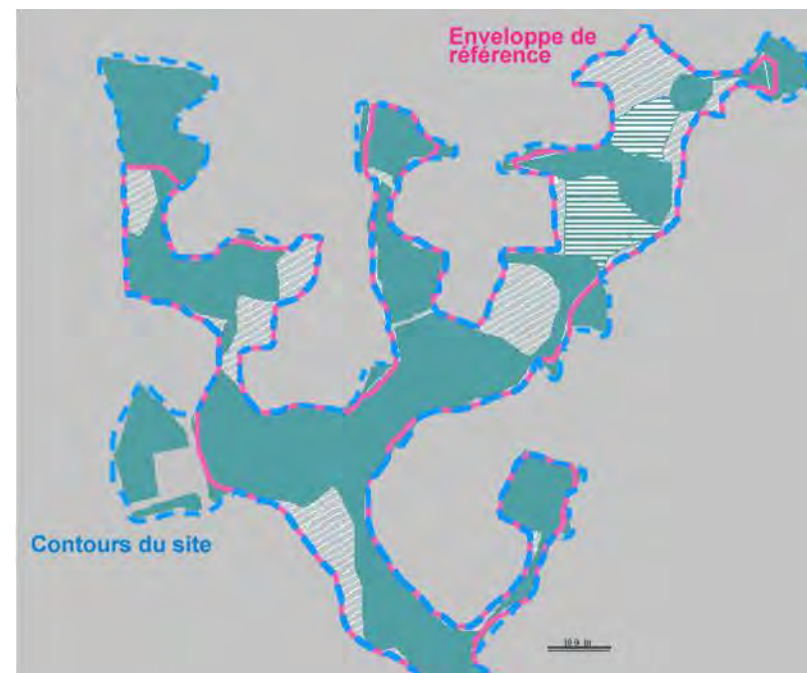
Exemples de résultats d'inventaires, relation à l'enveloppe de référence, identification de zones humides potentielles, de parcelles drainées



Source : [Inventaires des zones humides de la baie de la Fresnaye et du Haut-Blavet, W. MESSIEZ, ADASEA, 2000 et 2001]

Relief accentué, pluviométrie très importante (massif granitique, centre ouest Bretagne)	Zone de plateau, pluviométrie modérée (plateau côtier marqué par des placages limono-argileux)
Les zones humides incluses dans l'inventaire sont distinguées entre zones humides effectives (dominantes) et zones potentielles, liées à un réseau de fossés drainants perturbant leur fonctionnalité. Les zones de l'enveloppe de référence exclues de l'inventaire sont justifiées.	Les zones humides incluses dans l'inventaire sont distinguées entre zones humides effectives et zones potentielles, marquées par un réseau drainant perturbant leur fonctionnalité. <u>Les parcelles drainées en plein, débordant largement de l'enveloppe, forment une couche d'information à part, ils ne sont pas en tant que tels dans l'inventaire</u>

B - Définition des sites (ensemble de zones humides cohérentes)



Un ensemble de zones humides identifiées par des types et rôles différents est réuni au sein d'un site dont la délimitation est basée sur les contours de l'enveloppe de référence. Par définition, ce site comprend des milieux non humides, en interaction forte avec les zones humides identifiées.

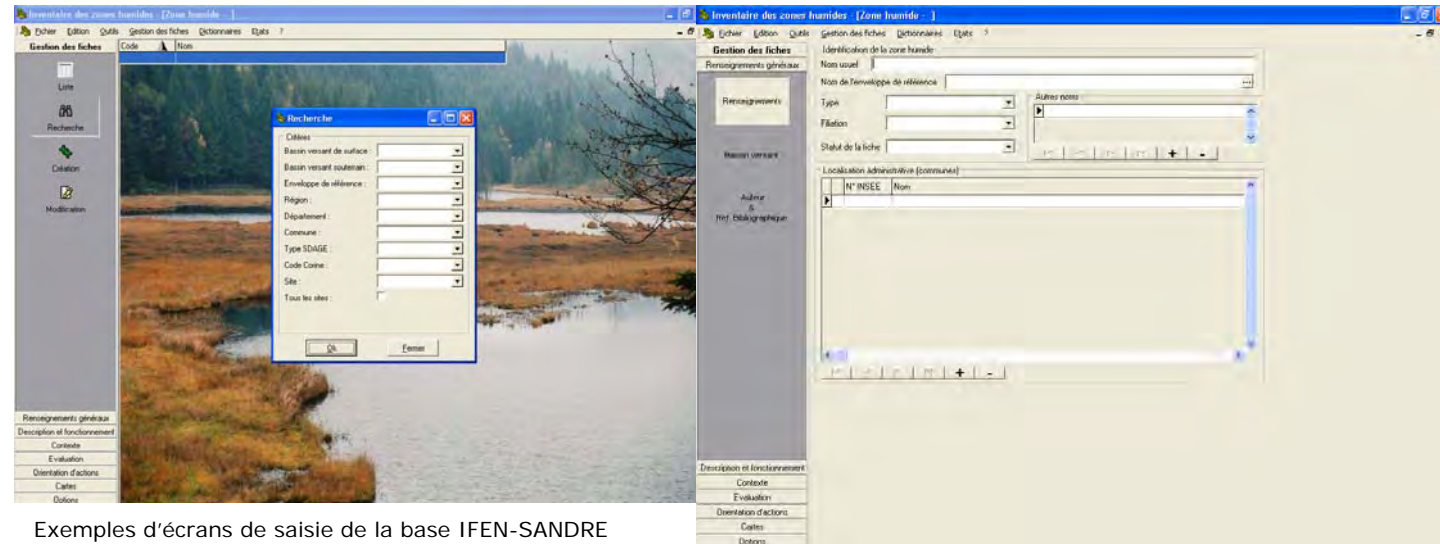
Un site regroupe un ensemble de milieux humides étroitement liés fonctionnellement. Ce lien peut être hydrologique (ensemble des zones humides alimentant un écoulement) ou écologique (ensemble de milieux en interaction forte, de caractéristiques semblables et/ou soumis à des pressions analogues).

Les secteurs de l'enveloppe de référence qui ne sont pas inclus dans l'inventaire des zones humides, ni dans les parcelles drainées sont décrits au sein du site.

C - Définition des sites (suite)

Les zones humides répertoriées à l'extérieur de l'enveloppe de référence sont évidemment incluses dans le périmètre du site.

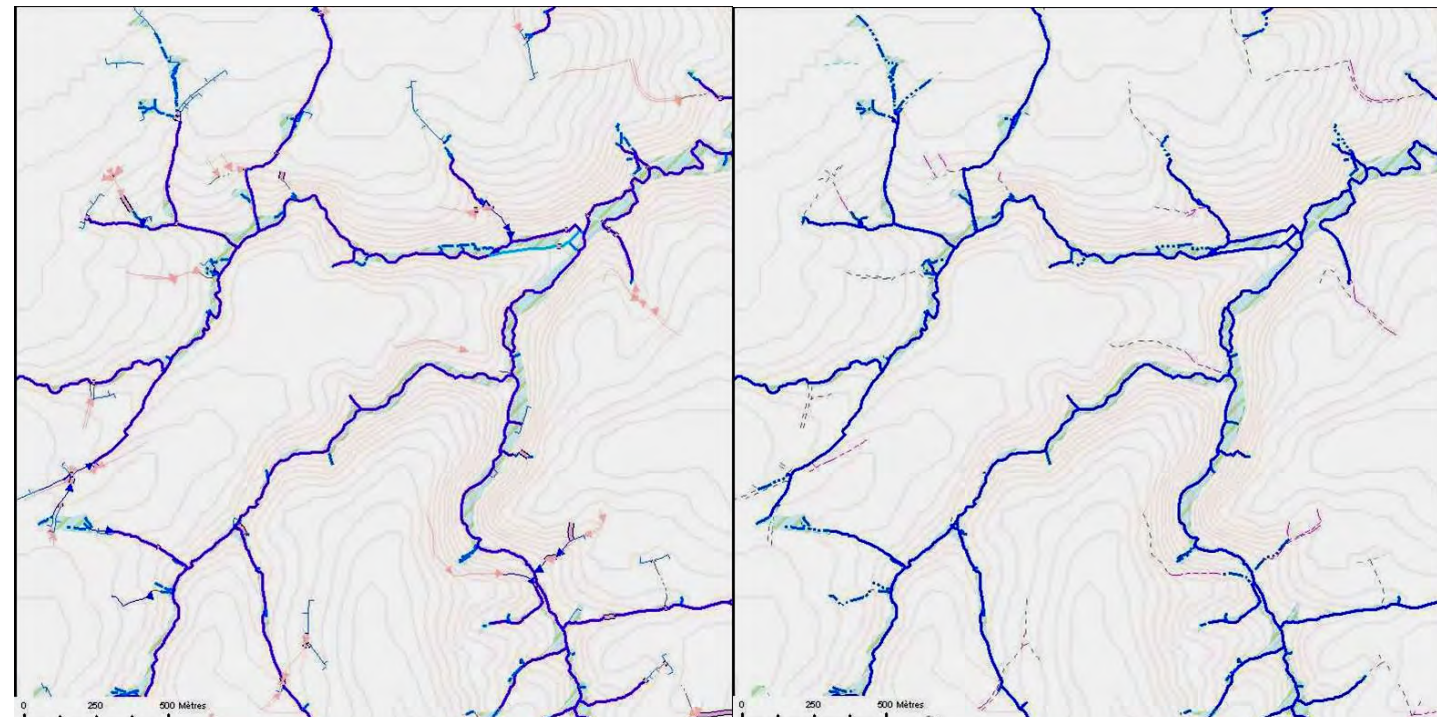
Chaque site fait l'objet d'une information sur la base du référentiel SANDRE/IFEN (téléchargeable sur <http://www.ifen.fr/zoneshumides/>). La couche géographique est liée à cette base via un identifiant commun, propre à cha-



Exemples d'écrans de saisie de la base IFEN-SANDRE

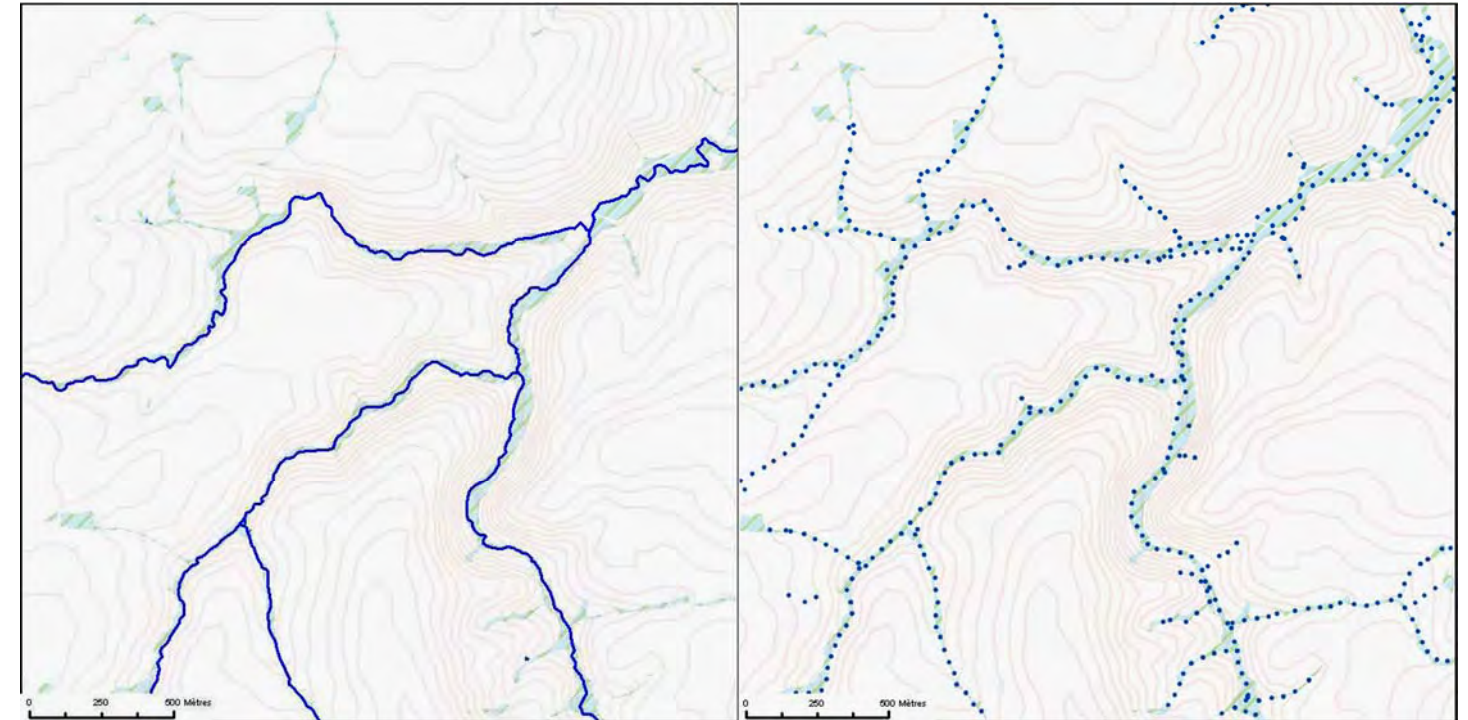
E - Exemple de cartographies de réseau d'écoulements

Le réseau d'écoulements est décrit selon la typologie présentée en **Annexe 6**. Une première valeur décrit le type de tronçon (lit naturel, cours d'eau, buse, etc.), une deuxième valeur la nature des écoulements constatés (continue, temporaire, intermittente,...).



Représentation selon la typologie du réseau (champ [type])	Type	Représentation des écoulements (champ [circul])	Écoulement
Zones humides	lit naturel	continu	
	écoulement naturel	temporaire	
	fossé d'emmenée	intermittent mais instantané	
	fossé drainant	ralenti /stagnation	
	buse	intermittent	
	fossé de crue		

F - Exemple de proposition de carte des cours d'eau à partir du réseau d'écoulements relevé



Tronçons référencés sur la carte IGN 1/25 000ème

Proposition des cours d'eau répondant à au moins 3 critères à partir de l'inventaire du réseau d'écoulements

(MESSIEZ POCHE W., 2008 , données Comité de Bassin-Versant du Léguer dans le cadre des études préalables à la mise en place des périmètres de protection des prises d'eau, 2005)

A - Rapport

La rédaction des rapports et comptes-rendus est à la charge du chargé d'études. Ils comprennent au minimum :

- La composition des groupes communaux,
- Les comptes-rendus des réunions de lancement et de bilan des investigations (comités de pilotage),
- Le compte-rendu de la consultation du public et des remarques faites,
- La délibération du conseil municipal de validation des inventaires,
- Une synthèse des inventaires à l'échelle communale,
- Une synthèse à l'échelle de chaque bassin-versant (regroupant plusieurs territoires communaux, ou représentant une partie significative du territoire communal).

Ces synthèses comprennent au minimum les indicateurs suivants (en italiques sont indiqués les indicateurs facultatifs, utiles à la programmation des actions éventuelles mais non à la validation des inventaires) :

① Zones humides :

- % en surface du BV concerné (à comparer avec le ratio de l'enveloppe de référence sur le même BV),
- % en surface de la commune concernée (à comparer avec le ratio de l'enveloppe de référence sur la commune),
- % de la surface de l'enveloppe de référence caractérisée comme humide,
- % de la surface humide inventoriée prise à l'extérieur de l'enveloppe de référence,
- Répartition en surface (et en nombre) par type (Cf. 7.2 et **Annexe 5**),
- Répartition en surface par rôle (Cf. 7.3 et **Annexe 4**),
- Liste des parcelles cadastrales incluses (en totalité) ou concernées (en partie) par l'inventaire,
- Répartition en surface par faciès dynamique (Cf. **Annexe 5**),
- Surface de zone humide d'émergence par départ de cours d'eau (Cf. 7.3 et **Annexe 4**),
- Répartition en surface par marge d'amélioration (Cf. **Annexe 5**).

② Parcelles drainées en plein relevés au sein de l'enveloppe de référence :

- % en surface des sites identifiés ,
- % en surface du BV concerné ,
- % en surface de la commune concernée.

③ Réseau d'écoulements :

- Nombre de mètres linéaires par nature d'écoulement recensés (Cf. **Annexe 6**),
- Taux de drainage (1) à l'issue de la carte du réseau d'écoulement (nombre de mètres linéaire à écoulement au moins temporaire par unité de surface), par commune et par bassin-versant,
- % du total de réseau d'écoulements relevé comme « circulant temporairement » proposé par le chargé d'études comme cours d'eau,
- Répartition (en longueur) par types et par nature d'écoulement du réseau relevé.

④ Cours d'eau :

- % en longueur du réseau d'écoulements proposé comme cours d'eau effectivement classé comme cours d'eau à l'issue de la réunion de bilan,
- Taux de drainage (1) à l'issue de la réalisation de la carte des cours d'eau,
- Coefficient multiplicateur longueur totale de cours d'eau validés/longueur du même réseau référencé initialement sur la carte IGN du secteur.

⑤ Autres : Nombre de sites et nature des espèces invasives rencontrées, nombre de mètres linéaires de cours d'eau concernés.

(1) : le taux de drainage (T_D) est un indicateur (en m/ha) de la densité du réseau hydrographique drainant un bassin-versant, calculé en rapportant la longueur totale du réseau hydrographique à la surface du bassin. Pour une commune, dont le territoire est souvent délimité par des cours d'eau, le cours d'eau « frontalier » sera compté pour moitié dans le calcul. ($T_D = (L_{\text{cours d'eau}} + L_{\text{cours d'eau frontaliers}} / 2) / S_{\text{commune}}$)

B - Données cartographiques

A l'issue des inventaires seront produites les cartographies suivantes :

① Ensemble de carte des zones humides

- zones humides,
- réseau d'écoulement,
- carte annexe des parcelles drainées au sein de l'enveloppe,
- carte annexe des sites (avec base IFEN/SANDRE format Access renseignée), illustrant également l'approche fonctionnelle des zones humides et les écoulements recensés.

② Ensemble de carte des cours d'eau et ouvrages annexes

- cours d'eau,
- sources ponctuelles,
- carte annexe des ouvrages recensés,
- carte annexe des anomalies/problématiques recensées.

L'ensemble des données géographiques informatisées aux formats prescrits (Cf. format des données produites p.17 et **Annexe 9**) est transmis par le chargé d'études après validation par le conseil municipal et consultation du public :

- au maître d'ouvrage,
- au bassin-versant,
- à la cellule d'animation de la CLE qui en assure la mise à disposition au groupe de travail zones humides du SAGE et en fait la présentation à la CLE.

Le chargé d'études prévoit de répondre aux demandes de complément d'information éventuelles du groupe de travail zones humides de la CLE. L'absence de validation de l'inventaire par la CLE conduisant le cas échéant à la réalisation d'investigations complémentaires, le chargé d'études prévoit une nouvelle transmission des données, cette fois définitives, après validation par la CLE dans les mêmes conditions que précédemment, les données étant identifiées comme « inventaire validé par la CLE du..... ».

C - Edition de cartes

Le chargé d'études assure l'édition des cartographies suivantes :

① Pour la réalisation des investigations/vérifications de terrain par le groupe communal (Cf. Annexe 10),

② Pour la réunion de bilan de la phase de terrain,

La cartographie produite par le chargé d'étude et utilisée pour la réunion de bilan des investigations est projetée sur fond Scan 25® de l'IGN et Orthophotoplan. Elle figure l'inventaire des zones humides (légendé sur la valeur des champs [type] et [rôle]), des parcelles drainées et du réseau d'écoulements (légendé sur la valeur des champs [type] et [circul]).

Les contours de l'enveloppe de références ainsi que des sites proposés sont figurés.

③ Pour l'affichage et la consultation du public,

Les cartes affichées pour consultation présentent l'emprise de l'inventaire des zones humides et la carte des cours d'eau validée à l'issue de ou des réunion(s) de bilan, sur le fond du parcellaire cadastral, à une échelle supérieure au 1/10 000ème et de façon à rendre lisible les numéros des parcelles cadastrales. Les noms des lieux-dits (toponymes) sont également reportés.

Un plan de localisation et d'assemblage sur fond Scan 25® de l'IGN accompagne l'atlas de cartes.

④ Pour archivage et consultation ultérieure.

Après validation par la CLE, cet atlas de cartes, est produit par le chargé d'études en 4 exemplaires minimum (2 pour la commune, 1 pour le bassin-versant, 1 pour la CLE).

4. Productions 2. Format des données produites

La structure porteuse du Sage collectera l'ensemble des données produites afin de les assembler à l'échelle du Sage et de les intégrer au sein du SIG. Pour ce faire et afin de garantir l'homogénéité de la donnée résultante, ces données devront respecter les spécifications suivantes :

1 Format des données et système de projection

L'ensemble des données saisies concernant les inventaires de terrain devra être restitué en **couches séparées, à savoir** :

Polygones	Zones humides
Polygones	Parcellaires drainés
Polygones (à partir du contour de l'enveloppe de référence)	Sites de zones humides (donnant lieu à la production d'une fiche de site - lien avec la base Access format SAMDRE)
Linéaires	Réseau d'écoulements (incluant les cours d'eau retenus)
Ponctuels	Sources ponctuelles
Ponctuels	Ouvrages
Ponctuels	Anomalies

Les champs descriptifs des tables attributaires des différentes couches d'informations sont décrits en Annexe 8.

Le format d'échange privilégié est le **format shapefile (.shp)**, natif des systèmes de la gamme ESRI®. En ce qui concerne les autres formats potentiels de données, prendre contact avec la cellule d'animation de la CLE.

L'ensemble des données géographiques devront être géoréférencées en **Lambert II étendu**.

Chaque fichier de forme (couche) est accompagné d'une **fiche de métadonnées renseignée** - le fichier modèle à enseigner étant fourni par la cellule d'animation de la CLE (Cf. **Annexe 9**).

2 Echelle de saisie des données et précision des polygones saisis

Pour garantir la cohérence des données, les données seront saisies sur **fond Orthophotoplan 2003 à une échelle comprise entre 1/1 000 et 1/3 000ème**. L'échelle de saisie est précisée dans chaque fiche de métadonnées (cf. Annexe 9), et est identique pour toutes les couches liées (zones humides, parcellaire drainé, réseau hydrographique, sources ponctuelles, ouvrages et anomalies). La saisie d'un polygone surfassique se justifie dès en-deçà d'une surface au sol de 0.01 ha (1 are ou 100 m²).

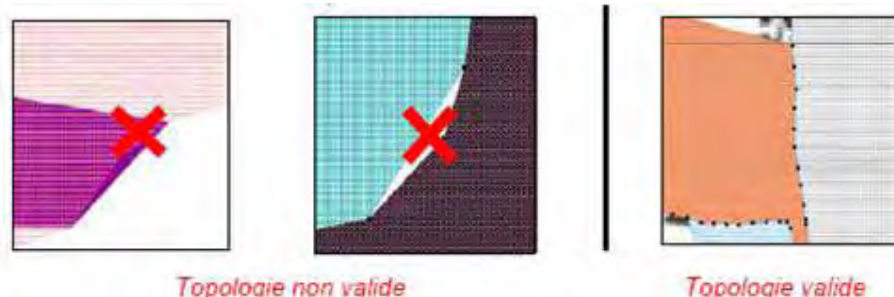
3 Contraintes de saisie et règles topologiques

Pour toutes les couches, lors de la saisie des données, **une distance raisonnable entre deux points devra être observée** (des points trop distants entraînent une perte de précision et donc potentiellement d'informations, à l'inverse, des points trop rapprochés alourdissent considérablement les fichiers).

– Couches surfaciques (polygones zones humides, sites)

Un polygone « zone humide » correspond à un type, un rôle, un code Corine et une commune (une zone de type A assurant deux rôles distincts, deux codes Corine ou à cheval sur deux communes est coupée en deux polygones).

Les polygones voisins au sein d'une même couche (représentant une réalité géographique voisine sur le terrain) **devront être jointifs**, c'est-à-dire partager une **limite commune** afin de garantir un continuum entre les polygones. En aucun cas il ne devra y avoir de superposition ou de « trou » entre deux polygones de ce type.



Un polygone voyant sa frontière marquée par un élément linéaire (tronçon de réseau hydrographique) a son tracé cohérent avec ce dernier (capture sur ligne et sur sommets).

– Eléments linéaires (réseau d'écoulements)

Les tronçons sont saisis systématiquement **de l'amont vers l'aval** et les captures de sommets entre tronçons jointifs aux extrémités sont également systématiques.

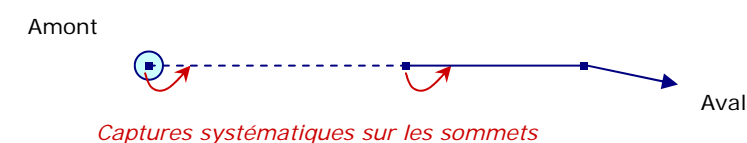
Un tronçon rejoignant un autre tronçon (confluence) le coupe en deux entités distinctes.

Un tronçon placé en limite d'un ou plusieurs polygones est totalement jointif avec les frontières de ceux-ci (capture sur la limite, sur les sommets).

Le réseau de cours d'eau validé par le groupe de travail communal ne constitue pas une couche à part mais est formé de l'ensemble des tronçons contigus reconnus comme cours d'eau au sein de la couche « réseau d'écoulements ». Ils sont identifiés comme tels par la valeur 1 du champ [CEAU], (Cf. **Annexe 8**).

– Eléments ponctuels (sources, ouvrages, anomalies le cas échéant)

Un élément ponctuel lié au réseau d'écoulements (source, ouvrage, anomalie) est lié topologiquement à ce dernier (le point est saisi par capture sur un sommet (vertex) du tronçon de linéaire en question).



3. Diffusion, publication des inventaires

Après validation par la CLE et intégration au référentiel hydrographique du SAGE, les données d'inventaire ⁽¹⁾ sont rendues publiques.

Elles sont disponibles au téléchargement sous la forme d'un atlas de cartes communales au format A3 à l'échelle 1/25 000ème, sur fond Scan 25® IGN sur le site internet du SAGE.

Elles sont disponibles au téléchargement pour les partenaires et les collectivités du périmètre du SAGE, ou sur demande, sous forme de données géographiques brutes accompagnées des informations descriptives (métadonnées), sur le site intranet du SAGE.

(1) : carte des cours d'eau et carte des zones humides

Méthodes d'inventaire et de cartographie

- AUROUSSEAU P., SQUIVIDANT H., 1995. Rôle environnemental et identification cartographique des sols hydromorphes de bas fonds. Cas du bassin-versant de la rade de Brest. (42) 15 p. <http://viviane.roazhon.inra.fr/spanum/publica/publi.htm>
- MIGNOT J.F., 2005. L'inventaire des zones humides dans les SAGE, Guide méthodologique, Agence de l'Eau Loire Bretagne, 38 p.
- MESSIEZ-POCHE W. 2002. « Cartographie des milieux humides et du réseau hydrographique, aménagement, zones humides et diagnostic des parcelles », Document de formation, Session FCBE Agriculture et zones humides, 29, 30 et 31 Mai 2002, 38 p.
- BEHRA Marie, COGNE H., 2004. SAGE Blavet « Recensement des cours d'eau, Guide à l'usage des acteurs locaux » 23p. – Conception CEDAG, 23 p.
- CLEMENT J.C. et al., 2001. Guide d'orientation méthodologique pour l'inventaire des zones humides sur le bassin de la Vilaine. SAGE Vilaine, 29p.
- COGNE H. 2004. SAGE Blavet « Recensement des zones humides, Guide à l'usage des acteurs locaux », 27p. Conception CEDAG, 27 p.
- SAGE Blavet, 2004. Recensement des zones humides, Cahier des charges des prestataires, 11 p.
- SAGE Couesnon, 2008. Cahiers des charges techniques « Inventaire des zones humides », 37 p.
- SAGE Estuaire de la Loire, 2007. Guide méthodologique pour l'inventaire des zones humides à l'usage des acteurs locaux, 38p.
- SAGE Estuaire de la Loire, 2007. Guide méthodologique pour l'inventaire des cours d'eau à l'usage des acteurs locaux, 18p.
- SAGE Estuaire de la Loire, 2007. Cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) Inventaire des zones humides et des cours d'eau sur le territoire du SAE Estuaire de la Loire, 31 p.
- SAGE Vilaine, 2007. Cahier des charges méthodologique pour l'inventaire des cours d'eau. 55 p.
- XIMENES et al., 2004. Inventaire des zones humides – Tronc commun national, Version 1 – juin 2004. IFEN, 59 p.

Inventaires et cartographies

- Adasea22, 2001. Etude de milieu naturel, Bassin Versant de la Baie de la Fresnaye, Rapport d'étude. 103p. + annexes.
- Adasea22, 2000. Inventaire des zones humides du haut Blavet, Rapport d'étude. 53 p + annexes
- Adasea22, 1999. Diagnostic de territoire de la vallée du Léry. 4 cahiers, 110 p + annexes
- GUEGAIN Caroline, 2007. Inventaire des zones humides du bassin-versant de l'Ic, SMCG Goël'Eaux, ...p.
- HARDY X., 2007. Inventaire des zones humides du bassin-versant du Gouessant, Syndicat des eaux du Haut-Gouessant, 101 p. + annexes
- MESSIEZ-POCHE W. 2005. « Mise en place des périmètres de protection des prises d'eau du Léguer, Etudes d'environnement des prises d'eau », Comité de bassin-versant du Léguer, 89 p. + annexes.

Statut, Réglementation et Rapports nationaux

- Anonyme, 1994. Les Zones humides, Rapport d'évaluation. Comité Interministériel de l'évaluation des politiques publiques, 391 p.
- Anonyme, 2006. La législation sur les zones humides, Eaux et rivières de Bretagne, <http://perso.wanadoo.fr/erb-zh/legislation.htm>, 12 p.
- BAZIN P., 1997. Les POS : un outil de protection des zones humides au service des communes ? ZH Infos, N°17, 3ème trimestre 1997 : 10-11.
- DDE 44, 2006. Sages, zones humides et documents d'urbanisme – Rencontre des animateurs de SAGE du bassin Loire-Bretagne, 16 mai 2006 29 p.
- LE CORRE L., 2006. Evolutions récentes et nouvelles perspectives pour le droit des zones humides. La construction progressive d'un droit de l'utilisation durable des zones humides, <http://perso.wanadoo.fr/bretagne-vivante-sepnb/ZH.htm>, 6p.
- LOCHET E., 1998. La loi sur l'eau et les zones humides, Panorama. ZH Infos, N°19, 1er trimestre 1998 : 3-7.
- SORIA, O., 1997 Zones humides et documents d'urbanisme. ZH Infos, N°17, 3ème trimestre 1997 : p.11.

Végétation des zones humides du massif armoricain

- ABBAYES (des)H., 1971. Flore et végétation du Massif Armoricain, Presses Universitaires de Bretagne, 1121 p.
- BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1989. La Flore d'Europe Occidentale, Ed. Arthaud.
- BOCK B., 1995. Typologie phytosociologique des tourbières de la région Picardie. Mémoire de fin d'études, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Rennes.
- CORILLION, R., 1994. La flore aquatique du massif armoricain (espèces vasculaires). E.R.I.C.A., N°5, Mars 1994.
- DURFORT J., 2002. « Reconnaissance des zones humides », Document de formation, Session FCBE Agriculture et zones humides, 29, 30 et 31 Mai 2002, 38 p.
- DURFORT J., et al., 2007. Les tourbières de Bretagne. Collection Les Cahiers naturalistes de Bretagne. Forum centre Bretagne Environnement, Edition Biotope, 176 p.
- FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. Guide des Graminées, Carex, Joncs et fougères. Les Compagnons du naturaliste, Delachaux et Niestlé.
- HUSNOT T., 1916. Cypéracées, Description et figures des Cypéracées de France Suisse & Belgique, Cahan par Athis (Orne).
- PHILIPPON D., PRELLI R., POUX L., 2006. Atlas de la Flore des Côtes d'Armor, flore vasculaire. Conservatoire Nationale Botanique de Brest, Ed. Siloë, 566 p.
- MAGNANON, S., 1993. Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du massif armoricain, E.R.I.C.A., N°4, Octobre 1993.
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G., 1989. Flore forestière française, T. 1 Plaines et collines, Institut pour le Développement Forestier, Paris.

Sols

- BAIZE D., JABIOL B., 1998. Guide pour la description des sols, Inra Editions, PARIS, 375 p.

Zones humides, bassins-versants et qualité de l'eau

- BEAUJOUAN, V. 2001. Modélisation des transferts d'eau et d'azote dans les sols et les nappes. Développement d'un modèle conceptuel distribué. Application à de petits bassins-versants agricoles. Thèse de Doctorat de l'ENSAR, 210 p.
- CAUBEL V., 2001. Influence de la haie de ceinture de fond de vallée sur les transferts d'eau et de nitrate, Thèse de doctorat de l'ENSAR, 156 p.
- CHARBEAUX, P.1994. Rôle épurateur des zones humides vis à vis des pollutions diffuses d'origine agricole. Etude bibliographique, Université d'Orléans - Ecole supérieure de l'Energie et des Matériaux, INRA rennes, 35p.
- Collectif, 1997. Les zones humides de fonds de vallées et la qualité de l'eau en Bretagne, Réflexions et recommandations, Conseil Scientifique Régional de l'Environnement. 64 p.
- Collectif, 1999. 10 ans d'expérimentation Qualité des Eaux, Nitrates et phytosanitaires dans les eaux de drainage et de ruissellement, La Jaillière, (44), ITCF – Cemagref – INRA – ESA- Université d'Angers, 28 p.
- Collectif, 2001. Protection des eaux contre les pollutions diffuses, Bassin-Versant du Don/Cétrais, Rapport 200-2001. Cemagref, Département Equipement pour l'Eau et l'Environnement, RENNES, 44 p.
- FORGET V., MAS J., 1996. Recherche de critères diagnostiques du pouvoir épurateur des zones humides de fond de vallée à partir de l'étude détaillée d'une trentaine de sites du massif armoricain. Mémoire de fin d'études E.N.S.A.R., Rennes.
- GERMONT J.-C., COUTON Y., 1999. La dénitrification dans les sols : régulation de son fonctionnement et applications à la dépollution. Courrier de l'environnement de l'INRA, n°38 : 67-74.
- HAYCOCK N.E., PINAY G., 1992. Nitrate retention in Grass and poplar vegetated riparian buffer strips during the winter. Journal of Environment Quality.
- MERCERON M. (Coord.), 1999. Pollutions diffuses : du bassin versant vers le littoral, Ifremer, Actes de colloques, Ploufragan, septembre 1999
- MEROT P., HUBERT-MOY Laurence, GASCUELK-ODOUX Chantal, CLEMENT B., DURAND P., BAUDRY J., THENAIL Claudine, 2006. A method for improving the management of controversial wetlands, Environmental Management vol. 37, N°2, pp 258-270.
- MEROT P., MONTREUIL O., 2006. Nitrogen removal in valley bottom wetlands : assessment in headwater catchments distributed throughout a large basin, Journal of Environmental Quality, Vol 35, November-December 2006.
- MOURIER B., WALTER C., MEROT P., 2007. Soil distribution in valleys according to stream order, Catena 72 (2008) pp 395-404.
- REYNE-CORRADINI S., 1999. Modalités de production et transfert de la pollution ponctuelle des élevages vers les eaux de surface, Thèse de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes, 173 p. + annexes

Gestion et entretien des zones humides

- Anonyme, 1999. Gestion de la végétation des fonds de vallée. Agence de l'Eau Loire-Bretagne / Institut d'Ecologie Appliquée.
- Anonyme, 1999. Des expériences techniques sur la gestion des zones humides. Programme Life N°B4, Parc Naturel Régional des Marais du Cotentin et du Bessin.
- Anonyme, 1999. Cahier des charges de l'Opération locale « Zones Humides en Centre Ouest Bretagne », FCBE / Agriculture paysanne/ ADASEA 22.
- Anonyme, 1999. La restauration et l'entretien des milieux aquatiques. Agence de l'Eau Loire-Bretagne / Institut d'Ecologie Appliquée.
- Anonyme, 1998. La prairie de marais... Préserver sa valeur agricole et patrimoniale, A.D.A.S.E.A. de Vendée, publication financée par la Communauté Européenne.
- BAUDRY J., 1987. La gestion des prairies permanentes de zones humides. Actes du colloque Marais et prairie humide, Valorisation écologique et gestion agricole, 4-5 décembre 1987– Saint-Lô. D.R.A.E. de Basse-Normandie
- ELIN Dominique, 1987. Elevage et prairies humides : 1er bilan. Actes du colloque Marais et prairie humide, Valorisation écologique et gestion agricole, 4-5 décembre 1987– Saint-Lô. D.R.A.E. de Basse-Normandie.
- HAURY J. 1991. Organisation et dynamique de la végétation d'une zone humide, aménagement et utilisation agricole pendant la période 1961-1989. Bull.Ecol. t.22 (1) : 179-186.

Aménagement des zones humides

Anonyme, 1997. Produits phytosanitaires et dispositifs enherbés, Etat des connaissances et propositions de mise en œuvre, CORPEN, Groupe « Dispositifs Enherbés » 88 p.

BIDOIS J., 1999. Aménagements de zones humides ripariennes pour la reconquête de la qualité de l'eau, expérimentation et modélisation. Thèse de Doctorat de l'Université de Rennes 1.

CHEVALLIER C., TURPAUD, Y., 1996. Drainage contrôlé et qualité d'eau en sol sodique, INRA SAD, International commission on irrigation and drainage, 6th workshop on drainage and the environment, Ljubljana, Slovenia, APRIL 21-29, 1996.

KANWAR, R.S., MELVIN, S.W., KALITA, P.K., MIRJAT, M.S., 1995 Water table management Effects on NO3-N and Atrazine Leaching to Groundwater, (Doc. Mise à dispo par le Cemagref - URD)

KAO C., 2000. Impacts du drainage, Mesures compensatoires aux effets du drainage et de l'assainissement agricole, Cemagref unité de recherche ouvrages pour le drainage et l'étanchéité, Antony, session de formation ENGREF Aménager l'espace rural pour limiter la pollution des eaux, Mars 2000.

LUCIANI Marie-Anne, 2007. Fonctionnement d'une zone humide construite : aspects hydrauliques et dimensionnement, Mémoire de fin d'études ENGEES-CEMAGREF, 60 p.

MEROT P., BIDOIS J., DURAND P., WALTER C. 2000. Quels aménagements dans les zones humides de fonds de vallée ? Ingénierie environnementale. Document provisoire INRA Rennes.

OUVRY, J.F., 2000. Aménager l'espace rural pour limiter la pollution des eaux – Exemples du Pays de Caux, session de formation ENGREF Mars 2000

ROUDAUT C.1995. Lutte contre les marées vertes, Exemple d'actions à mener sur un bassin versant, Rapport de stage Ifremer Brest, Département de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral.57 p. + annexes

ZIMMER D., 2000. Water table management, Extrait d'ouvrage provisoire, doc. Mis à disposition par le Cemagref – URD

Les cartes et illustrations cartographiques ont été produits par **W. MESSIEZ-POCHE**.

Les autres **dessins** et **schémas** sont reproduits ici avec l'aimable autorisation des éditeurs et des auteurs (en particulier l'Institut pour le Développement Forestier et les Editions Siloë pour les illustrations de l'Annexe 11, le Conseil Régional de Bretagne et **José DURFORT** pour les planches illustratives des types floristiques).

Les dessins et schémas notés :

DURFORT J., sont de José DURFORT, Botaniste indépendant, et sont tirés du document de formation référencé DURFORT J., 2002 et de l'ouvrage Tourbières de Bretagne, référencé DURFORT J. et al, 2007, édité Biotopie Editions,

MESSIEZ W., sont de Wilfrid MESSIEZ-POCHE, et sont tirés de l'ouvrage de formation référencé MESSIEZ-POCHE W., 2002.

Les dessins de plantes de l'**Annexe 11** autres que celles portant la mention DURFORT J, sont de **Dominique MANSSION**, et sont issus de la Flore forestière française (RAMEAU et al, 1988) éditée par l'Institut pour le Développement Forestier.

Les **photographies** du document et des annexes notées :

L.P. sont de Laurent POUX,

B.L. sont de Brigitte LORELLA,

D.P. sont de Daniel PHILIPPON,

S.V.D. sont de Sylvie et Vianney DALIBARD,

R.P. sont de Rémy PRELLI

E.V. sont d'Emmanuel VIAUD

et sont tirées de l'**Atlas de la Flore des Côtes d'Armor**, référencé PHILIPPON D., PRELLI R., POUX L., 2006 édité par les éditions Siloë.

W.M. sont de Wilfrid MESSIEZ-POCHE, chargé de mission SAGE au Syndicat Mixte du Pays de Saint-Brieuc,

R.T. sont de Romuald TOUSSAINT, technicien rivière à Lamballe Communauté,

C.G. sont de Caroline GUEGAIN, chargée de mission zones humides au SMCG Goël'Eaux.

Les photographies de coupes de sols de l'**Annexe 3** sont de :

JMR : Jean-Marie RIVIÈRE, pédologue cartographe INRA Rennes,

CW : Christian WALTER, responsable de l'enseignement en pédologie à l'Agrocampus Rennes.

Le Présent Guide de production constituant le cahier des charges pour la réalisation des inventaires des zones humides et des cours d'eau sur le périmètre du Sage de la baie de Saint-Brieuc **a été adopté par la COMMISSION LOCALE DE L'EAU du 19 décembre 2008.**

Il est une proposition du **GROUPE DE TRAVAIL ZONES HUMIDES** de la Commission Locale de l'Eau de la baie de Saint-Brieuc :

- Direction Régionale de l'Environnement
- Agence de l'Eau Loire-Bretagne (Délégation Armor-Finistère)
- Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques - brigade des Côtes d'Armor
- Direction Départementale de l'Équipement et de l'Agriculture
- Conseil Général des Côtes d'Armor
- Chambre d'Agriculture des Côtes d'Armor
- Fédération Départementale des Associations Agrées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques
- Association Agrée pour la Pêche et la Protection des Milieux aquatiques de Saint-Brieuc-Quintin-Binic
- Association Agrée pour la Pêche et la Protection des Milieux aquatiques de Lamballe
- Association Agrée pour la Pêche et la Protection des Milieux aquatiques de Moncontour
- Eaux et Rivières de Bretagne
- Lamballe Communauté - Bassin-versant du Gouessant
- Communauté de communes Côte de Penthièvre - Bassin de la Flora, de l'Islet et des ruisseaux côtiers
- SIVOM de la baie - Bassin-versant de l'anse d'Yffiniac
- Ville de Saint-Brieuc - Bassin-versant du Gouët
- Syndicat Mixte Environnement du Goëlo et de l'Argoat - Bassin-versant de l'Ic et des ruisseaux côtiers
- Syndicat Mixte du Pays de Saint-Brieuc - cellule d'animation de la CLE

**Le Président de la Commission Locale de l'Eau
du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc**



Alain CADEC

Rédaction / conception : W. MESSIEZ-POCHE, 2008

