

COMMUNE DE BANNALEC



INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

RAPPORT DE PRESENTATION FINALE

Pour ALIDADE ENVIRONNEMENT :

Chargé d'études Environnement	Rédaction	Relecture
G. LE MOIGNE	G. LE MOIGNE	J.KERHOAS

Version et date du rapport : définitive du 25/10/2012

Inventaire des zones humides.....	5
INTRODUCTION.....	5
I – CONTEXTE DE L’ETUDE	6
1.1 Localisation.....	6
1.2 Le SAGE Ellé-Isole-Laïta.....	7
1.3 Objectifs de l’étude.....	8
II – DONNEES GENERALES RELATIVES AUX ZONES HUMIDES	9
2.1 Définition des zones humides	9
2.1.1 Définitions officielles	9
2.1.2 Les différents types de zones humides	10
2.1.3 Quelques chiffres.....	11
2.2 Fonctions, intérêts et valeurs des zones humides.....	11
2.2.1 Fonctions hydrologiques de régulation en qualité et en quantité de la ressource en eau.....	12
2.2.2 Fonctions biologiques	13
2.2.3 Valeurs économiques	13
2.2.4 Valeurs paysagères et culturelles	13
2.2.5 Valeurs sociales et récréatives.....	13
2.3 Menaces et préservation des zones humides.....	14
2.3.1 Atteintes et menaces sur les zones humides.....	14
2.3.2 Des mesures de protection des zones humides : le cadre juridique	15
III - METHODOLOGIE D’INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DE LA COMMUNE DE BANNALEC .	17
3.1 Le Cahier des charges.....	17
3.2 La phase préparatoire.....	18
3.3 Les critères de détermination des zones humides : l’établissement de la méthodologie	19
3.3.1 Le critère floristique	19
3.3.2 Le critère pédologique.....	21
3.3.3 Le travail de terrain	23
3.3.4 Rendu : rapport cartographique.....	25
IV - Inventaire des zones humides de Bannalec.....	30
4.1 Illustrations par types de milieux représentés sur le territoire d’étude.....	30
4.2 Caractéristiques générales de l’inventaire des zones humides.....	39
4.2.1 Analyse à l’échelle de la commune de Bannalec	39
4.2.2 Analyse à l’échelle des trois bassins versants	40
4.3 Bilan de l’état des zones humides et orientations de gestion.....	47
4.3.1 Bilan de l’état de conservation global des zones humides	47
4.3.2 Orientations de gestion.....	47
CONCLUSION	49
BIBLIOGRAPHIE	50
Ouvrages généraux	50
Sites Internet.....	50
Cartographie	51

Liste des figures

Figure 1 - Carte de localisation de la commune de Bannalec (Alidade Environnement).....	6
Figure 2 - Carte du réseau hydrographique de la commune de Bannalec (Alidade Environnement).....	7
Figure 3 - Territoire du SAGE Ellé-Isole-Laïta (source : Rapport de présentation du projet de SAGE, janvier 2008).....	7
Figure 4 – Les différents types de zones humides (source : http://eau.seine-et-marne.fr/zones-humides)	10
Figure 5 – Fonctions et valeurs des zones humides (source : « <i>Guide technique Inventaire des zones humides à l'échelle locale sur le département du Finistère</i> », Version du 22.04.2009, édité par Le Forum des Marais Atlantiques et le Conseil Général du Finistère ; page n° 8)	11
Figure 6 – explications sur les données issues de l'Inventaire Permanent des zones humides du Finistère (source : IPZH29)	18
Figure 7 – Typologie CORINE Biotope (Source : Analyse thématique de la cartographie de l'inventaire des zones humides réalisée par Alidade Environnement)	20
Figure 8 – Illustrations du caractère hydromorphe des sols (Source : « <i>Guide technique Inventaire des zones humides à l'échelle locale sur le département du Finistère</i> », Version du 22.04.2009, édité par Le Forum des Marais Atlantiques et le Conseil Général du Finistère, pages 23-24)	21
Figure 9 – Tableaux de synthèse présentant le caractère hydromorphique des sols (Source : « <i>Guide technique Inventaire des zones humides à l'échelle locale sur le département du Finistère</i> », Version du 22.04.2009, édité par Le Forum des Marais Atlantiques et le Conseil Général du Finistère, pages 23-24)	22
Figure 10 – Sondage à la tarière (Alidade Environnement)	22
Figure 11 – Sondage à la tarière (Alidade Environnement)	22
Figure 12 – Sondages à la tarière (Alidade Environnement).....	23
Figure 13 - Extrait de carte IGN au 1/25000 ^{ème} (source : http://www.geoportail.fr).....	24
Figure 14 - Extrait de l'Orthophoto IGN au 1/5000 ^{ème} (source : http://www.geoportail.fr).....	24
Figure 15 – Sondage à la tarière (Alidade Environnement)	25
Figure 16 – Suite exemple table « Zones-Humides_Bannalec_2009» (Alidade Environnement)	27
Figure 16 – Exemple table « Zones-Humides_Bannalec_2009» (Alidade Environnement).....	28
Figure 18 – Exemple table « Sondages_Bannalec_2009 » (Alidade Environnement).....	29
Figure 19 – Tableau de synthèse résumant les estimations de surfaces de zone humide sur l'ensemble du territoire communal (Alidade Environnement)	39
Figure 20 – Bassin versant du Belon (Alidade Environnement).....	40
Figure 21 – Tableau de synthèse des surfaces de zone humide sur le bassin versant du Belon (Alidade Environnement).....	41
Figure 22 – Bassin versant de l'Ellé-Isole (Alidade Environnement).....	42
Figure 23 – Tableau de synthèse des surfaces de zone humide sur le bassin versant de l'Ellé-Isole (Alidade Environnement).....	43
Figure 24 – Bassin versant du Ster-Goz/Aven (Alidade Environnement)	44
Figure 25 – Tableau de synthèse des surfaces de zone humide sur le bassin versant du Ster-Goz / Aven (Alidade Environnement).....	45

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

Introduction

Les zones humides sont soumises à de fortes pressions qui conduisent à la disparition d'une partie non négligeable d'entre elles chaque année.

Depuis peu, des démarches de préservation des zones humides sont mises en œuvres à différents niveaux. Après une reconnaissance des instances environnementales internationales (Convention de Ramsar), puis nationales (IFEN, Loi sur l'Eau), le SDAGE Loire-Bretagne souligne l'intérêt des zones humides dans le maintien de la biodiversité et l'équilibre des écosystèmes.

L'intégration au SAGE Ellé-Isole-Laïta et l'élaboration du P.L.U. de Bannalec incitent la commune à recenser les zones humides de son territoire afin de les intégrer à ses divers documents. Cette intégration est le garant de leur maintien et de leur conservation.

L'inventaire des zones humides de la commune de Bannalec nous conduira à définir le contexte local de cette étude, avant de développer les fonctionnalités des zones humides et les menaces qui posent sur elles. Afin de retrouver une certaine concordance dans les inventaires réalisés sur un même territoire (le SAGE Ellé-Isole-Laïta comprend 38 communes), nous présenterons la méthodologie spécifique à sa réalisation. Enfin, nous analyserons les résultats collectés lors du travail de terrain et nous dégagerons les principales options de gestion.

I – Contexte de l'étude

1.1 Localisation

Située dans le sud Finistère, la commune de Bannalec s'étend sur 7 751 hectares où se concentre une population de 5 061 habitants (données 2006).

Le territoire communal est délimité au Nord par les communes de Scaër, à l'Est par Saint-Thurien et Mellac, au Sud par Le Trévoux et Pont Aven et à l'Ouest par Rosporden.

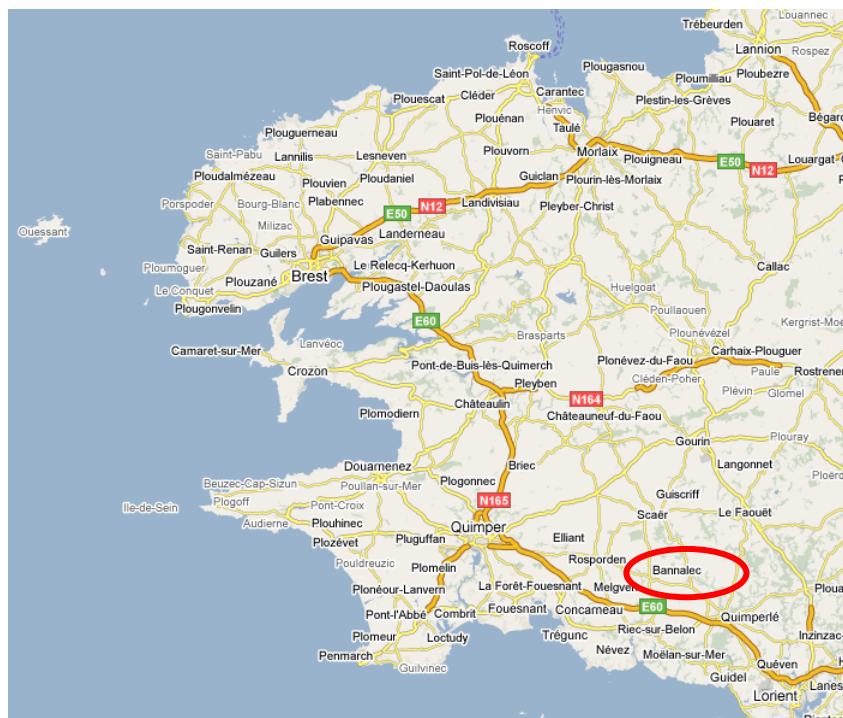


Figure 1 - Carte de localisation de la commune de Bannalec (Alidade Environnement)

Bannalec a pour comme frontières naturelles la rivière Isole à l'Est et au Nord-Est, et la rivière Aven au Sud-Est.

Ce large territoire est traversé par un vaste réseau hydrographique occupé par trois bassins versants principaux que sont celui du Belon au Sud-Est de la commune, celui de l'Isole le long des limites communales Nord et Est, et celui du Ster-Goz et de l'Aven à l'Ouest de la commune. Les rivières de l'Isole, du Ster-Goz et de l'Aven forment alors des frontières naturelles pour la commune.

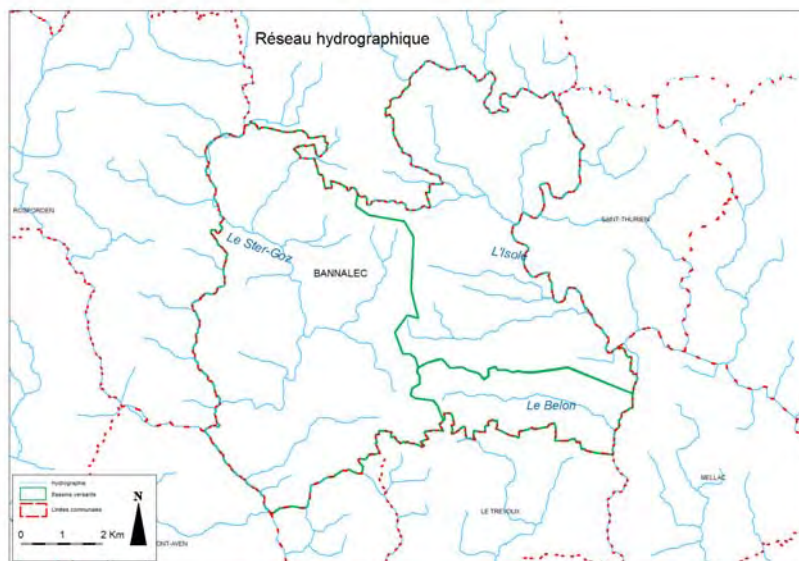


Figure 2 - Carte du réseau hydrographique de la commune de Bannalec (Alidade Environnement)

La commune de Bannalec fait partie intégrante de la Communauté de Communes du Pays de Quimperlé (Cocopaq) et appartient au territoire du SAGE Ellé-Isole-laïta par le bassin versant de l'Isole.

1.2 Le SAGE Ellé-Isole-Laïta



Figure 3 - Territoire du SAGE Ellé-Isole-Laïta (source : Rapport de présentation du projet de SAGE, janvier 2008)

La commune de Bannalec est concernée par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Ellé-Isole-Laïta.

Le SAGE est un document de planification des usages de l'eau élaboré en concertation avec tous les acteurs locaux. Ce document devient la référence ; ainsi toutes les décisions prises dans le domaine de l'eau par les services de l'Etat et les collectivités doivent être compatibles avec le SAGE.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Ellé-Isole-Laïta englobe un territoire de 38 communes qui concerne les départements du Finistère, Morbihan et Côtes d'Armor. Sa superficie est de 917 km² et sa population est d'environ 85 000 habitants.

Le périmètre du SAGE Ellé-Isole-Laïta a été fixé selon une unité physique correspondant à un bassin versant hydrologique.

Les cinq objectifs de ce SAGE sont les suivants :

- Une répartition équilibrée de l'eau entre les différentes catégories d'usagers
- La protection des ressources en eau
- La lutte contre les inondations
- L'identification et la protection des milieux aquatiques sensibles
- La qualité des eaux de surface, souterraines et estuariennes

Compte tenu de l'intérêt majeur que les zones humides représentent, tant sur le plan de la biodiversité que pour la gestion de la ressource en eau d'un point de vue qualitatif et quantitatif, le SAGE préconise la protection des zones humides et notamment leur classement dans les documents d'urbanisme des collectivités locales.

Afin de respecter les prescriptions du SAGE, il est demandé à toutes les communes de son territoire d'inventorier les zones humides de leur territoire dans un délai de 3 ans après son approbation dans l'objectif de l'intégrer au PLU.

La validation du SAGE Ellé-Isole-Laïta au 10 juillet 2009 concerne donc la commune de Bannalec qui est intégrée à son périmètre.

1.3 Objectifs de l'étude

L'objectif de l'étude est de réaliser un inventaire et une caractérisation des zones humides sur le territoire communal. Ce travail d'inventaire doit permettre également de définir leurs intérêts et leur état afin de déterminer dans un second temps les outils de protection et/ou de gestion qu'il convient de mettre en place pour les préserver.

Ce rapport s'articule autour de trois parties abordant d'une part les caractéristiques générales des zones humides, puis, celles de la méthode d'inventaire, et enfin, nous analyserons les résultats de l'inventaire sur le territoire de la commune de Bannalec.

II – Données générales relatives aux zones humides

Les zones humides sont en régression constante dans le monde depuis la seconde moitié du 20^{ème} siècle mettant ainsi en danger l'équilibre hydrologique et biologique de la terre. On estime que la France a perdu 50% de ses zones humides.

De manière générale, elles sont soumises à des pressions très fortes qui conduisent à leur disparition. Assèchement, curage, drainage, industrialisation, pollution, remblaiement et urbanisation n'ont cessé de réduire leur superficie.

Depuis quelques décennies, des démarches de préservation des zones humides sont mises en œuvres à différents niveaux : le maintien des zones humides est aujourd'hui reconnu comme une priorité internationale, européenne et nationale. A l'échelle locale, en particulier celle des SAGE, cet intérêt est encore plus important car ces zones remplissent des fonctions essentielles aussi bien sur le plan naturel qu'humain : biodiversité, régulation des débits, épuration naturelle de l'eau, zones de loisirs...

2.1 Définition des zones humides

2.1.1 Définitions officielles

La Convention de Ramsar (traité international relatif à la conservation des zones humides, 1971) propose cette définition : « *les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres.* »

L'IFEN (Institut Français de l'Environnement) définit la zone humide comme étant « *une région où l'eau est le principal facteur qui contrôle le milieu naturel et la vie animale et végétale associée* ».

La Loi sur l'Eau n°92-3 du 3 janvier 1992 définit, pour la première fois dans la législation française, la zone humide comme des « *terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ». Article L211-1 du Code de l'Environnement.

L'arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.217-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement.

« *Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du 1° du I de l'article L.211-108 du Code de l'Environnement, pour application du L.214-7 du même code, dès qu'il présente l'un des caractères suivants :*

- 1) *Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2,*
- 2) *Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :*
 - *Soit par des espèces indicatrices de zone humide, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant adapté par territoire biogéographique,*

- *Soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. »*

L'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant celui du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement.

Ce texte a été étudié et mis en place au niveau du groupe national sur les zones humides. Les modifications concernent les critères pédologiques. Une circulaire paraîtra prochainement afin de préciser les modalités d'application de ce texte.

Ces arrêtés fixent la méthodologie d'identification et de recensement des zones humides. Cette méthodologie d'inventaire s'appuie sur plusieurs critères :

- La présence d'eau
- La végétation hydrophile
- L'hydromorphie des sols
- La topographie

2.1.2 Les différents types de zones humides

Les zones humides sont donc des interfaces, des espaces de transition entre le milieu terrestre et les eaux superficielles ou marines.

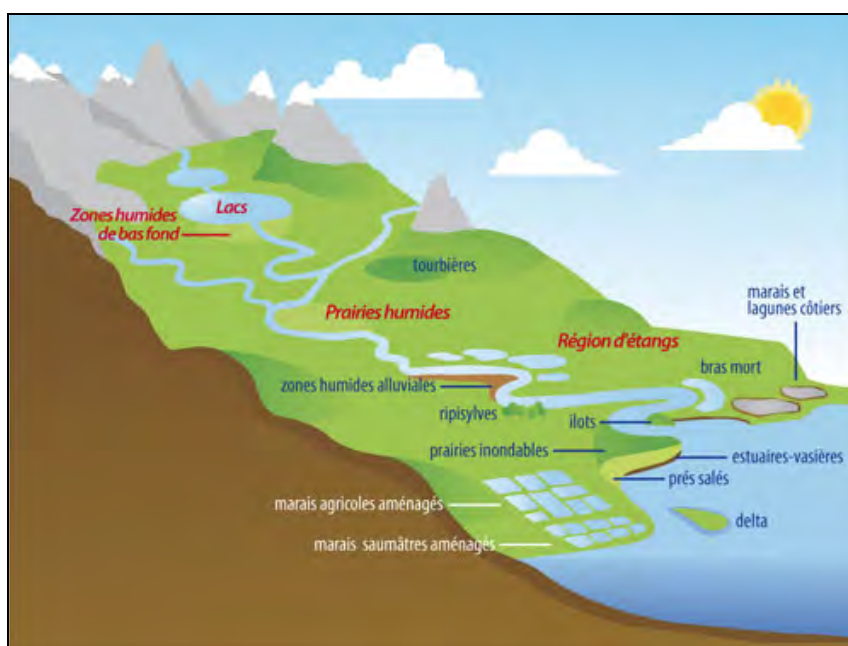


Figure 4 – Les différents types de zones humides (source : <http://eau.seine-et-marne.fr/zones-humides>)

De nombreux types de milieux peuvent être considérés comme des zones humides : les mares, les plans d'eau, les étangs et leurs bordures, les prairies inondables, les ripisylves (bois en bord de rivière), les tourbières, les marais, les vasières, les lagunes côtières, ainsi que les fonds de vallées et les prairies humides.

Cependant, il existe des zones pour lesquelles le caractère humide est discutable telles les têtes de bassin versant et les bordures externes des lits majeurs.

La mise au point de la méthodologie affinera les aspects de la définition des zones humides.

2.1.3 Quelques chiffres

En **Bretagne**, les zones humides se rencontrent dans beaucoup d'endroits différents et leurs tailles peuvent varier de manière importante. Ces espaces correspondent à des zones d'émergence de la nappe d'eau souterraine, qui est superficielle en Bretagne, comme dans tous les massifs anciens.

Dans le **Finistère** (d'une superficie de 6755 km²), les zones humides représentent environ 10% du territoire, alors que la moyenne nationale est de 3 à 4% des territoires départementaux (source : *Inventaire des zones humides du Finistère*, Conseil Général du Finistère, 2005). Cela s'explique du fait d'un réseau hydrographique très dense et d'un linéaire côtier très vaste de 1250 km.

2.2 Fonctions, intérêts et valeurs des zones humides

Les zones humides sont des écotones ou espaces de transition entre la terre et l'eau. Elles présentent une forte diversité biologique et remplissent de nombreuses fonctions qui ont des incidences positives sur l'environnement et les activités humaines.



Figure 5 – Fonctions et valeurs des zones humides (source : « Guide technique Inventaire des zones humides à l'échelle locale sur le département du Finistère », Version du 22.04.2009, édité par Le Forum des Marais Atlantiques et le Conseil Général du Finistère ; page n° 8)

2.2.1 Fonctions hydrologiques de régulation en qualité et en quantité de la ressource en eau

2.2.1.1 Fonctions hydrauliques

Le comportement des zones humides à l'échelle d'un bassin versant peut être assimilé à celui d'une éponge. Elles "absorbent" momentanément l'excès d'eau puis le restituent progressivement lors des périodes de sécheresse. Ce sont des lieux de stockage de volumes d'eau qui ont un rôle déterminant dans la régulation des débits et régimes hydrauliques.

Lors des crues, l'épanchement des eaux sur les zones humides alluviales contribue à l'écrêtement des pointes de crue. Toute réduction de surface de ces zones inondables accroît les risques et doit être compensée par la construction ou le surdimensionnement d'infrastructures artificielles de protection, telles que des barrages ou des digues, coûteuses en investissement et en entretien.

En période d'étiage, elles contribuent à restituer de manière progressive les eaux stockées en période de crue. Les zones humides contribuent ainsi à retarder l'apparition des débits d'étiage estivaux et à en réduire l'intensité.

Les zones humides jouent ainsi un rôle essentiel dans la régulation des eaux : prévention des inondations, soutien d'étiages, recharge des nappes souterraines, épuration des eaux...

2.2.1.2 Fonctions épuratrices

Les zones humides ont un rôle important dans l'épuration des eaux. Elles contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme un filtre épurateur vis-à-vis des pollutions diffuses que connaissent les bassins versants. Les zones humides jouent le rôle de filtres :

- **filtre physique** en favorisant les dépôts de sédiments y compris le piégeage d'éléments toxiques tels que les métaux lourds, l'interception des matières en suspension... ;
- **filtre biologique**, car elles sont le siège privilégié de :
 - dégradations biochimiques grâce notamment aux bactéries,
 - désinfection par destruction des gènes pathogènes grâce aux ultraviolets,
 - absorption et stockage par les végétaux de substances indésirables ou polluantes tels que les nitrates (dénitrification) et les phosphates (déphosphoration) à l'origine de l'eutrophisation des milieux aquatiques, de certains pesticides et métaux...,
 - absorption et rétention des micropolluants par les processus de sédimentation et de fixation par les végétaux.

Les zones humides sont particulièrement efficaces pour éliminer les **nitrates** avec des taux d'abattement enregistrés souvent supérieurs à 50 %. Ce sont de véritables filtres capables de fixer les surplus d'engrais et de produits phytosanitaires drainés sur les bassins versants à forte vocation agricole.

Pour ce qui est du **phosphore**, on relève des abattements de 60 % à 90 % au travers des zones humides. C'est notamment le cas de certaines formations telles les roseaux qui fixent de grandes quantités de phosphore et autres éléments minéraux dissous dans l'eau, tout en constituant d'excellents supports pour de multiples microorganismes épurateurs des eaux. Cette fonction épuratrice par rapport au phosphore devient optimale lorsque la biomasse est régulièrement exportée par fauchage ou par pâturage.

L'altération de ces fonctions hydrologiques entraîne généralement la déconnexion des annexes hydrauliques où viennent frayer les poissons et se développer les juvéniles.

2.2.2 Fonctions biologiques

La variabilité des conditions hydriques propre à ces milieux est favorable au développement d'une grande biodiversité.

Ainsi, en France, 30 % des espèces végétales remarquables et menacées en France vivent en zone humide, environ 50% des espèces d'oiseaux dépendent de ces zones et les 2/3 des poissons consommés s'y reproduisent ou s'y développent (*Rapport d'évaluation, Commissariat général du Plan, 1994*).

Les zones humides sont essentielles pour la survie des espèces en servant d'étape migratoire, de lieu d'alimentation, de reproduction, d'abri et d'hivernage pour de très nombreuses espèces d'oiseaux d'eau, de batraciens et de poissons. En outre, elles accueillent une très grande diversité végétale.

De ce fait, la valeur biologique des zones humides n'est plus à démontrer mais doit faire l'objet de protection pour la préservation de la biodiversité.

2.2.3 Valeurs économiques

Les zones humides garantissent diverses activités économiques du fait des zones de pâturage, de la production de fourrage et/ou de litière, de la production de bois d'œuvre, de bois de chauffage, zones de pêches et de randonnées, et plus globalement des zones liées au tourisme vert, ainsi que de l'aquaculture pour les zones littorales et estuariennes.

Les répercussions financières des zones humides, bien que difficiles à chiffrer précisément, se révèlent néanmoins considérables.

2.2.4 Valeurs paysagères et culturelles

Les zones humides, de par leur très grande biodiversité, représentent des paysages naturels très variés d'une grande qualité paysagère.

2.2.5 Valeurs sociales et récréatives

Les zones humides sont aussi le support d'activités touristiques ou récréatives socialement et économiquement importantes : la chasse, la pêche, les zones de détente et sportives (parcours verts, ...), et plus généralement le patrimoine culturel local lié à l'eau. Aménagées afin de les préserver et de canaliser les passages, elles constituent d'excellents endroits pour la réflexion et l'éducation à l'environnement.

L'importance des zones humides dans l'équilibre des milieux écologiques est indéniable ; de la préservation de ces milieux naturels dépendent la qualité et la richesse de la faune et de la flore.

2.3 Menaces et préservation des zones humides

Les zones humides remplissent de nombreuses fonctions leur conférant des valeurs hydrologiques, biologiques, économiques et sociologiques remarquables.

Néanmoins, elles sont depuis toujours menacées et soumises à de fortes pressions (assèchement, drainage, mise en culture, remblaiement, urbanisation, plantation...), et doivent, de ce fait, faire l'objet de mesures de protection et de préservation; cela a comme conséquence la mise en place d'une législation adaptée.

2.3.1 Atteintes et menaces sur les zones humides

Le *Rapport d'évaluation sur les politiques publiques en matière de zones humides*, publié par le Préfet Paul Bernard en 1994 après une évaluation menée de 1992 à 1994, a conclu que 50 % environ des zones humides françaises avaient encore disparu en 30 ans en grande partie à cause des politiques publiques. Pourtant, les catastrophes climatiques récurrentes de ces dernières années ne peuvent qu'inciter à préserver ou restaurer les zones humides. En 1999, les zones humides ne couvraient plus qu'environ 1,6 millions d'hectares, soit moins de 3 % du territoire et leur régression se poursuit au rythme d'environ 10 000 hectares par an.

Les problèmes socio-économiques et écologiques provoqués par la disparition ou la dégradation de ces milieux sont de natures diverses.

Le développement économique et la recherche de nouvelles terres ont conduit à des pratiques destructrices.

L'anthropisation, avec notamment l'urbanisation, l'industrialisation et le développement des voies de communication, ajoute une pression supplémentaire à l'intensification des pratiques agricoles. Le remblaiement (accumulation de gravats et autres déblais provenant de travaux de construction, de voirie, de dépôts industriels, agricoles et/ou ménagers) et le drainage des zones humides permettent ces gains de terre. L'utilisation d'engrais et autres pesticides augmente fortement les pollutions et provoque une intense dégradation de la zone humide, notamment de ses fonctions épuratrices et biologiques. L'artificialisation des surfaces empêche toute infiltration des eaux et augmente fortement le ruissellement et donc, de ce fait, les risques d'inondation. En outre, la canalisation de cours d'eau modifie très fortement les conditions hydrauliques.

Ces aménagements affectent de façon directe les fonctionnalités hydrologiques, biologiques et écologiques des zones humides.

La modification de l'hydrographie du sol (déconnexion du cours d'eau et de la zone humide) et la détérioration de la qualité de l'eau (utilisation d'engrais et pesticides augmentant les pollutions) témoignent de ces pertes des fonctionnalités des zones humides

En outre, le manque d'entretien (déprise agricole) des zones humides entraîne régulièrement une uniformisation des paysages du fait de la fermeture des milieux par l'enfrichement : les essences arborées et notamment les saules font leur apparition et se développent très rapidement de même que les espèces rudérales et/ou invasives au détriment de la flore spécifique des zones humides. Ce phénomène entraîne une baisse de la valeur écologique des zones.

Les menaces et atteintes sur les zones humides vont de l'amplification catastrophique des crues à l'érosion accélérée des berges, en passant par l'altération de la qualité de l'eau. Des mesures juridiques apparaissent essentielles à leur maintien et sauvegarde.

2.3.2 Des mesures de protection des zones humides : le cadre juridique

*La démonstration de l'intérêt écologique, économique et sociologique de la conservation des zones humides conduit maintenant à leur conférer **un statut d'infrastructure naturelle** pour tenter de faire reconnaître le double bénéfice fonctionnel et patrimonial qu'elles nous fournissent.*

La préservation des zones humides s'avère nécessaire à l'équilibre écologique et socio-économique des milieux. Pour cela, la législation intervient et met en place les dispositions indispensables à leur protection aux différentes échelles.

La Convention de Ramsar de 1971 définit pour la première fois la notion de zone humide et la nécessité de leur conservation via la mise en œuvre d'un traité international relatif à leur conservation.

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 fixe un objectif de bon état écologique des eaux et des milieux aquatiques à l'horizon 2015. La Directive européenne Habitat Faune-Flore de 1992 donne pour objectif aux Etats membres la constitution d'un réseau écologique européen cohérent visant à la protection d'espèces végétales et animales menacées.

La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 définit et rappelle les fonctionnalités hydrauliques et patrimoniales des zones humides. L'arrêté du 24 juin 2008, repris par celui du 1^{er} octobre 2009 qui lui est relatif, précisent les critères de définition des zones humides.

La Loi sur le Développement des Territoires Ruraux (LDTR) du 23 février 2005 met en valeur la préservation des zones humides en les intégrant aux documents d'aménagement des collectivités locales et des différentes institutions.

La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L211-1 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. A cet effet, l'Etat et ses établissements publics, les régions, les départements, les communes et leurs groupements veillent, chacun dans son domaine de compétence, à la cohérence des diverses politiques publiques sur ces territoires. Pour application du X de l'article L212-1, l'Etat veille à la prise en compte de cette cohérence dans les schémas d'aménagement et de gestion des eaux. Article L.212-1-1 du Code de l'Environnement.

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 propose la mise en place de plans d'actions contre les pollutions diffuses sur les secteurs sensibles tels les zones humides d'intérêt particulier.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire Bretagne élaboré en 1996 a comme objectif de préserver les zones humides, recréer des zones humides disparues, restaurer les zones humides dégradées, favoriser la prise de conscience et améliorer la connaissance.

A l'échelle locale, l'arrêté préfectoral du 23 novembre 2005 relatif à la protection des eaux contre la pollution d'origine agricole prévoit entre autre que le remblaiement et le drainage des zones humides soient interdits.

Le SDAGE Loire Bretagne indique que les SAGE (et donc le SAGE Ellé-Isole-Laïta) ont pour obligations « *d'établir l'inventaire et la cartographie des zones humides comprises dans leur périmètre en tenant compte de leur valeur biologique et de leur intérêt pour la ressource en eau ; ils en analysent le lien fonctionnel avec le réseau hydrographique ; ils définissent les conditions de leur gestion* ».

Enfin, les zones humides doivent apparaître dans les documents d'urbanisme et d'aménagements locaux. Le Conseil Général du Finistère propose le classement des zones humides en zone Nzh (zone humide naturelle), en zone Azh (zone humide agricole) ainsi qu'une réglementation interdisant tous travaux en zone humide y compris les fossés drainants. Les zones inscrites pourront alors faire l'objet de mesures de protection et de gestion adaptées dans le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD).

Les zones humides démontrent une richesse écologique et patrimoniale indéniables. La prise de conscience actuelle pour leur préservation et le maintien de leurs fonctionnalités est alors indispensable ; elle se fait notamment par l'établissement d'inventaire.

Ce type d'inventaire doit néanmoins respecter une certaine rigueur afin d'être adaptable et compatible entre plusieurs territoires. Dans notre cas, la commune de Bannalec est, en partie, sur le territoire du SAGE Ellé-Isole-Laïta. 37 autres communes intègrent ce SAGE, c'est pourquoi il apparaît nécessaire de mettre en place une trame commune aux inventaires réalisés sur ce périmètre.

Nous allons à présent analyser l'établissement de la méthodologie d'inventaire des zones humides selon l'importance des éléments à intégrer et la façon de procéder.

III - Méthodologie d'inventaire des zones humides de la commune de Bannalec

Cette étude consiste à recenser les zones humides sur le périmètre de la commune de Bannalec.

La trame de cet inventaire s'appuie sur le guide méthodologique élaboré pour le SAGE Blavet.

Elle se décompose en 3 phases :

- Une phase préparatoire de collecte de données et de documents ; cela permet d'établir un pré-inventaire cartographique déterminant pour la base du travail de prospection sur le terrain
- Une phase de terrain
- Une phase de traitement des données collectées sur le terrain qui sera présentée sous forme d'un rapport écrit, de la création d'une base de données et d'un rendu cartographique

3.1 Le Cahier des charges

La méthodologie validée par le Comité de Pilotage correspond au cahier des charges établi dans le cadre du SAGE Blavet. Elle est en adéquation avec celle du SAGE Ellé-Isole-Laïta, et a été validée par le Comité de Pilotage au cours de la réunion du 07 septembre 2009.

La délimitation des zones humides relève d'une analyse des caractéristiques physiques du territoire : végétation spécifique, hydrographie, hydromorphie, topographie et géologie.

Les zones humides correspondent à des réalités physiques. La cartographie va permettre de les délimiter et les déterminer précisément afin qu'elles soient prises en compte dans les documents d'urbanisme ce qui leur assurera une protection spécifique. Ainsi, tous les aménagements pouvant entraîner une dégradation du patrimoine biologique ou des fonctionnalités des zones humides seront interdits, en particulier les affouillements, exhaussements, remblais et déblais... à l'exception des projets d'intérêts généraux.

Le guide méthodologique pour l'inventaire des zones humides du bassin Ellé-Isole-Laïta prend en compte les éléments du guide méthodologique du Conseil Général du Finistère.

L'inventaire des zones humides comporte en plus du travail de délimitation (zonage, limites géographiques), un travail descriptif caractérisant les milieux (type de milieux de zones humides, comportement de la zone...).

Ce travail d'inventaire doit être réalisé en étroite collaboration avec les acteurs locaux. Dans ce sens, un groupe de concertation a été mis en place conformément aux prescriptions du SAGE. Ce groupe de concertation, ou Comité de Pilotage, est composé des divers usagers : élus locaux, agriculteurs, environnementalistes, chasseurs, pêcheurs, représentant du SAGE Ellé-Isole-Laïta et représentant du Bureau d'Etudes Alidade Environnement.

Le bassin versant du Belon a alors servi de zone test pour valider le déroulement de la mission. Cette validation a eu lieu lors de réunions de travail les 3 et 18 novembre 2009.

En plus des aspects techniques et scientifiques, le Comité de Pilotage permet une sensibilisation à l'échelle du territoire d'étude.

3.2 La phase préparatoire

Il s'agit d'une phase essentiellement bibliographique destinée à préparer la méthodologie de collecte d'informations et la reconnaissance de terrain.

Dans le cadre de sa mission de service public pour le développement d'une gestion durable des zones humides, le Forum des Marais Atlantiques a proposé au Conseil Général du Finistère d'expérimenter la mise en place d'une opération pilote à l'échelle du département avec la création de l'Inventaire Permanent des Zones Humides du Finistère (IPZH29).

Le principe est de centraliser et d'organiser à l'échelle départementale les inventaires réalisés par les acteurs locaux sur leur territoire. Le logiciel Gwern, diffusé par l'IPZH29, permet de centraliser les données des inventaires des zones humides à l'échelle du département en proposant un référentiel commun. Cet inventaire est voué à évoluer de façon permanente grâce à des mises à jours régulières et une diffusion sur le site Internet : www.zoneshumides29.com.

Les données de l'IPZH29 proviennent du pré-inventaire des zones humides réalisé en 2005 par le Conseil Général du Finistère et des travaux d'Agro-Transfert Bretagne réalisés en 2007.

Ces travaux ont été réalisés selon des méthodologies différentes, c'est pourquoi l'IPZH29 propose des indices de fiabilités selon la méthodologie et la qualité des rendus cartographiques (Cf. tableau ci-dessous).

Classes	Indices	Description
Zones humides potentielles	1-2	Sites à forte probabilité de présence permanente ou temporaire d'eau (application de l'indice de Beven-Kirby à partir d'un Modèle Numérique de Terrain ; indice mettant en relation la topographie avec la potentielle présence d'eau) ; Agro-Transfert Bretagne
Zones humides probables	3	Enveloppes géographiques à forte densité de zones humides localisées par photo-interprétation ou sur le terrain
	4	Zones humides délimitées par une étude de terrain ou par photo-interprétation de précision et de calage géométriques très mauvais à mauvais
Zones humides effectives	5	Zones humides délimitées par : Une étude de terrain répondant aux critères botaniques et/ou pédologiques d'identification des zones humides Photo-interprétation pour les étangs De précision et de calage géométriques moyens à bons
	6	Zones humides délimitées par une étude de terrain répondant aux critères botaniques et/ou pédologiques d'identification des zones humides (arrêté du 24 juin 2008) et suivant la procédure de concertation du cahier des charges départemental De précision et de calage géométriques bons

Figure 6 – explications sur les données issues de l'Inventaire Permanent des zones humides du Finistère (source : IPZH29)

Ces résultats distinguent, par conséquent, 3 types de zones humides :

- Les **zones humides effectives** sont déjà caractérisées en tant que zone humide selon nos mêmes critères de détermination.

- Les **zones humides probables** correspondent, après vérifications d'après les documents IGN (Scan 25 et Orthophoto) et sur le terrain, aux ceintures végétales des cours d'eau, c'est-à-dire à la ripisylve.
- Les **zones humides potentielles** constituent essentiellement la limite entre la zone humide et la zone non humide ; pour cela, elles font l'objet d'attentions particulières afin de poser au plus près la limite.

La consultation de ces données permet d'établir un pré-inventaire cartographique ou pré-localisation.

Le travail de terrain consiste donc à prospecter les zones humides dites « **potentielles** » afin de les caractériser au mieux ; dans de nombreux cas, l'absence de végétation due à la présence de parcelles agricoles ont alors nécessité l'analyse du sol à la tarière afin de délimiter de manière précise les limites de la zone humide réelle.

Cette phase est indispensable à celle de terrain puisqu'elle permet d'organiser la collecte d'informations et d'orienter la prospection sur le terrain.

3.3 Les critères de détermination des zones humides : l'établissement de la méthodologie

La définition et la délimitation des zones humides se fait selon une hiérarchisation précise de plusieurs critères : le plus important est celui floristique (végétation spécifique de zones humides), puis intervient le critère pédologique (traces d'hydromorphie dans le sol) et enfin les critères topographique et géomorphologique.

Les critères topographique et géomorphologique interviennent en complément des deux autres critères de détermination : ils permettent de prendre en compte les contraintes naturelles liées au relief et mettent en avant une caractérisation dans l'étagement de la végétation.

Concrètement, les principales caractéristiques écologiques des zones humides se résument à la présence d'eau, d'une végétation adaptée à l'inondation ou aux conditions de forte humidité (c'est-à-dire une végétation hygrophile) et/ou de sols à caractère hydromorphe.

3.3.1 Le critère floristique

Le critère principal de délimitation est celui d'une végétation spécifique humide. Une végétation de type humide est définie selon la typologie CORINE Biotope qui sert de référentiel commun aux études environnementales.

Le programme CORINE, élaboré en 1991, a abouti à la proposition d'une typologie arborescente à six niveaux basée sur la description de la végétation. L'objectif premier de cette typologie est de disposer d'un catalogue des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen ; l'objectif second étant d'étendre la connaissance de ces milieux dans un but de protection, gestion et conservation.

Plusieurs habitats sont reconnus d'après la typologie européenne CORINE Biotope comme étant des habitats spécifiques des zones humides.

La typologie CORINE se décline en 7 grands paysages naturels présent sur le sol européen :

1. Habitats littoraux et halophiles
2. Milieux aquatiques non marins
3. Landes, fruticées et prairies
4. Forêts
5. Tourbières et marais

6. Rochers continentaux, éboulis et sables
7. Terres agricoles et paysages artificiels

A travers un exemple de légende (cf.ci-dessous) élaborée dans le cadre de notre cartographie, nous allons présenter les divers habitats humides présents sur le périmètre de la commune de Bannalec.









	22 - Eaux douces stagnantes	(58)
	24 - Eaux courantes	(72)
	37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	(160)
	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	(137)
	53 - Végétation de ceinture des bords d'eau	(37)
	82 - Cultures	(39)
	83 - Vergers, bosquets et plantations d'arbres	(15)
	86 - Urbanisation, industrialisation et voies de communication	(79)

Figure 7 – Typologie CORINE Biotope (Source : Analyse thématique de la cartographie de l'inventaire des zones humides réalisée par Alidade Environnement)

3.3.2 Le critère pédologique

La pédologie intervient lorsque les critères floristique et hydrologique ne sont pas visibles. C'est notamment le cas des parcelles agricoles où la végétation n'est pas originelle.

L'utilisation de la tarière permet de sonder le sol jusqu'à une profondeur de 50 cm et de caractériser l'hydromorphie du sol, c'est-à-dire la présence d'eau (permanente ou temporaire).

Les zones humides ont, par définition, des sols à caractère hydromorphe, c'est-à-dire des sols présentant des traces d'eau dans leur composition. 3 types de sols hydromorphes existent :

- Les sols tourbeux présentent un engorgement permanent
- Les sols réductiques présentent un engorgement quasi-permanent : ils correspondent à la gley et à la pseudo-gley. Leur couleur à dominante claire/grisâtre, plus ou moins mélangée, permet de les caractériser facilement
- Les sols rédoxiques présentent un engorgement temporaire : la présence de traces de rouilles et/ou de tâches brunes permet de les identifier. Ces couleurs particulières signifient une oxydation des minéraux du sol du fait de la présence d'eau



Figure 8 – Illustrations du caractère hydromorphe des sols (Source : « Guide technique Inventaire des zones humides à l'échelle locale sur le département du Finistère », Version du 22.04.2009, édité par Le Forum des Marais Atlantiques et le Conseil Général du Finistère, pages 23-24)

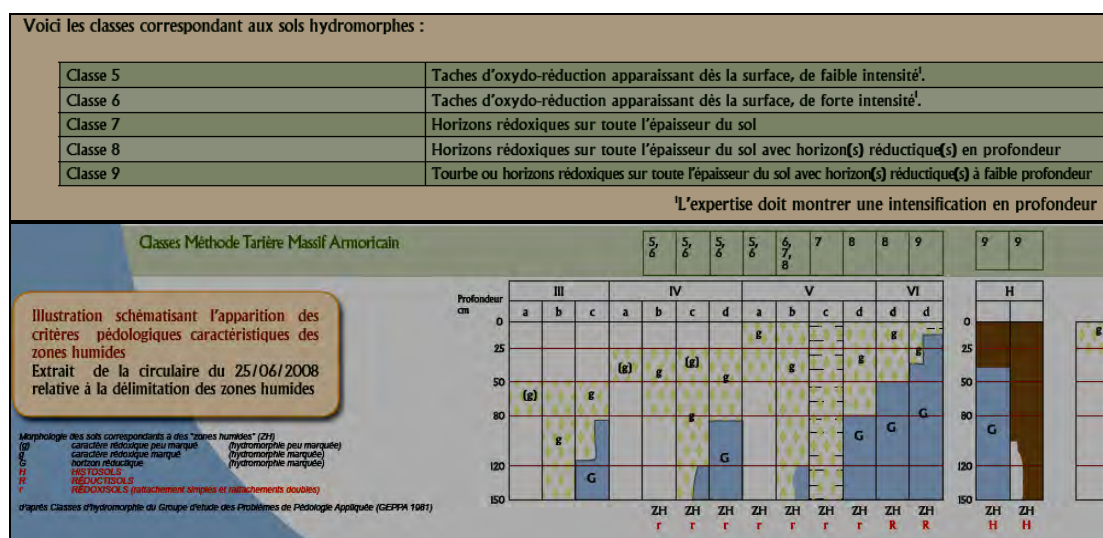


Figure 9 – Tableaux de synthèse présentant le caractère hydromorphe des sols (Source : « Guide technique Inventaire des zones humides à l'échelle locale sur le département du Finistère », Version du 22.04.2009, édité par Le Forum des Marais Atlantiques et le Conseil Général du Finistère, pages 23-24)



Figure 10 – Sondage à la tarière (Alidade Environnement)

Sondage à la tarière ; sol hydromorphe de type gley caractérisant un engorgement quasi-permanent.



Figure 11 – Sondage à la tarière (Alidade Environnement)

Sondage à la tarière ; sol hydromorphe de type pseudo gley présentant des traces de réduction (gris) et d'oxydation (rouille), caractérisant un engorgement quasi-permanent.



Figure 12 – Sondages à la tarière (Alidade Environnement)

Sondage à la tarière ; sols hydromorphes présentant des traces d'oxydation (couleur rouille).

3.3.3 Le travail de terrain

3.3.3.1 Outils utilisés

Afin d'optimiser le temps passé sur le terrain, le travail de pré-inventaire effectué permet de cerner au mieux les zones à prospecter.

En complément, divers outils sont indispensables à la reconnaissance de terrain ; l'utilisation de ces outils dans chaque secteur concerné a permis d'appréhender dans son ensemble chaque zone.

Ces outils sont listés ci-dessous :

- Carte IGN au 1/25 000 en couleur
- Extraits de l'Orthophoto IGN en couleur
- Zooms à l'échelle cadastrale (1/2 000) sur les secteurs prédéfinis lors du pré-inventaire
- Planches cadastrales
- Tarière pour les sondages
- Appareil photo numérique
- Mémento technique contenant les outils élaborés au cours de la phase préparatoire
- Autorisation de passage desservie par le maire au chargé d'études du BET
- Avertissement par voie de presse pour la population locale

Les cartes IGN permettent de se repérer et se déplacer sur le terrain et aussi d'identifier l'hydrographie (chevelu hydrographique, sources, plans d'eau, captages, pérennité des cours d'eau) et la topographie (pentes, dépressions, « obstacles » topographique) des lieux.

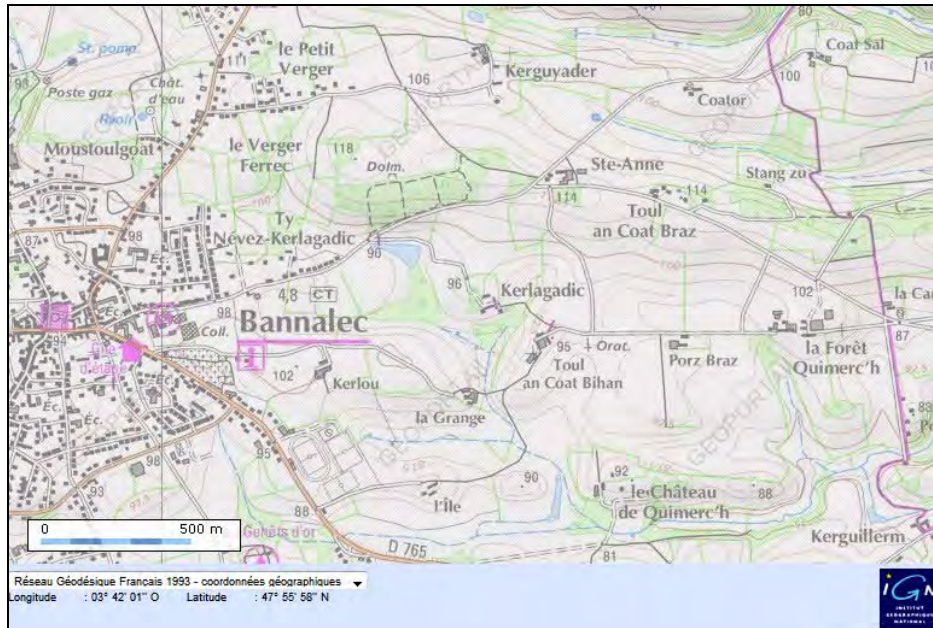


Figure 13 - Extrait de carte IGN au 1/25000^{ème} (source : <http://www.geoportail.fr>)

L'Orthophoto associée au cadastre permet de faciliter la reconnaissance sur le terrain et de pré-distinguer les types d'habitats. En outre, le cadastre fait état de lieu des parcelles existantes et anciennes (dans certains cas, avant le remembrement) ; il fait également apparaître les chemins creux dont l'usage facilite bien souvent le travail de terrain.



Figure 14 - Extrait de l'Orthophoto IGN au 1/5000^{ème} (source : <http://www.geoportail.fr>)

L'échelle de terrain correspond au 1/5000 ; cette échelle est la plus pertinente puisqu'elle permet de superposer plusieurs informations sur le support cartographique de terrain : le fond de l'Orthophoto, les limites cadastrales, le réseau hydrographique ; de plus, cela permet de délimiter les zones et de placer les sondages de façon précise.

L'utilisation de la tarière permet de déterminer le caractère hydromorphe d'un sol. Les sondages réalisés jusque 50 cm de profondeur sont décrits : de 0 à 25 cm, puis de 25 à 50 cm de profondeur.

L'interprétation des résultats permet de déterminer si le point de sondage a eu lieu à l'intérieur de la zone humide ou non (cf. Base de données sondage).



Figure 15 – Sondage à la tarière (Alidade Environnement)

3.3.3.2 Relevés de terrain

La prospection sur le terrain a pour objectif d'identifier la zone humide, ses contours et de la caractériser.

Cette prospection est systématique et a lieu par thalweg ou sous thalweg : chaque zone qui répond aux critères établis selon la méthodologie est ainsi repérée sur le cadastre et détaillée selon les critères représentés.

Le travail de terrain s'est déroulé lors des mois d'octobre, novembre et décembre 2009. Au cours de cette prospection, 737 sondages ont été réalisés afin de poser la limite entre zone humide et zone non-humide avec la meilleure précision.

3.3.4 Rendu : rapport cartographique.

L'objectif de l'étude est « *d'établir l'inventaire et la cartographie des zones humides comprises dans leur périmètre en tenant compte de leur valeur biologique et de leur intérêt pour la ressource en eau ; ils en analysent le lien fonctionnel avec le réseau hydrographique ; ils définissent les conditions de leur gestion* », selon les prescriptions du SDAGE Loire Bretagne.

Ainsi, les données collectées sur le terrain nous ont permis d'établir une cartographie des zones humides sur l'ensemble du territoire de la commune de Bannalec.

Les données collectées lors du travail de terrain sont intégrées sous forme numérique et sont géoréférencées depuis le logiciel SIG MapInfo 7.5 ; ce logiciel permet une conversion des fichiers .tab (fichiers MapInfo) en fichiers .shp (format shapefile). Le système de projection retenu est le Lambert 2 Carto Paris (correspondance avec le Lambert 2 étendu ou RG F 93 pour le logiciel ArcGIS et les fichiers .shp).

Cette cartographie distingue les différents types de milieux (agricoles, naturels ou artificiels) concernés par les zones humides selon une typologie précise. Les différents habitats sont définis depuis une typologie faisant référence à une dénomination établie selon le Code CORINE Biotope.

La charte graphique adoptée est celle du SAGE Ellé-Isole-Laïta afin de favoriser une certaine cohérence avec les inventaires de zones humides déjà réalisés sur le territoire du SAGE Ellé-Isole-Laïta.

La cartographie est réalisée depuis la BD Ortho et le fond cadastral. La numérisation se fait à l'échelle du 1/1000^{ème} sous la forme de polygones ; chaque type de polygone représentant un type d'habitat particulier de zone humide.

Une table désignant l'inventaire des zones humides sur le périmètre de la commune de Bannalec sera rendue. Cette table

La création de la table « Zones-Humides_Bannalec_2009 » correspond aux données relevées sur le terrain. Cette table désigne par des polygones les différents habitats et leurs limites.

Cette table intègre de nombreuses informations ou données attributaires :

- ID : identifiant du polygone
- Code_Commune : 29380 : code de la commune de Bannalec
- Date_Inventaire : date de numérisation et contrôle des données
- Source : plusieurs cas possibles : l'inventaire de 2005 du Conseil Général du Finistère, les travaux d'Agro-Transfert Bretagne, l'inventaire du BET Alidade Environnement
- Bassin_Versant : indique le bassin versant d'appartenance de la zone considérée : Belon, Ellé-Isole ou Ster-Goz / Aven
- Toponyme : indique précisément le lieu, ou le hameau le plus proche
- Criteres_Determination : précise quels critères ont été pris en compte lors de la détermination de la zone :
 - Inventaire CG29 2005,
 - Inventaire CG29 2005 + Photo-interprétation + Critères de détermination floristiques,
 - Inventaire CG29 2005 + Photo-interprétation + Critères de détermination floristiques + Interprétation topographique,
 - Critères de détermination floristiques + pédologiques + Interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert Bretagne 2007
 - Critères de détermination pédologiques + Interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert Bretagne 2007
- Code_CORINE : correspond au type d'habitat de la zone considérée selon la typologie CORINE Biotope
- Hydromorphie_du_sol : fait référence aux sondages réalisés
- Usages_du_sol : détermine l'occupation du sol
- Remarques : permettent d'identifier et de caractériser la zone considérée

Un exemple de cette table est présenté ci-dessous :

ID	Code_Comrn	Date_Inventaire	Source	Bassin_Versant	Toponyme	Criteres_Determ	
<input type="checkbox"/>	270	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Ster Goz - Aven	Grand Périn	Inventaire CG29 20
<input type="checkbox"/>	271	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Ster Goz - Aven	alentours de Coat Losquet	Inventaire CG29 20
<input type="checkbox"/>	272	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Ster Goz - Aven	Moulin Neuf St Mathieu à Troganvel	Inventaire CG29 20
<input type="checkbox"/>	273	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Ster Goz - Aven	Moulin Neuf St Mathieu	Inventaire CG29 20
<input type="checkbox"/>	274	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Ster Goz - Aven	Keramer; Grand Perrin	Inventaire CG29 20
<input type="checkbox"/>	275	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Ster Goz - Aven	Keramer	Inventaire CG29 20
<input type="checkbox"/>	276	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Ster Goz - Aven	Depuis Moulin de Kery au Pont St-Mathieu	Inventaire CG29 20
<input type="checkbox"/>	277	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Troganvel	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	278	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Coat Losquet	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	279	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Keramer	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	280	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Kercabon	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	281	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Troganvel	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	282	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Keramer	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	283	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Grand Périn	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	284	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Chapelle St-Mathieu	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	285	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Moulin Neuf St Mathieu	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	286	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Kerancalvez	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	287	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Ster Goz - Aven	Kerignan	Inventaire CG29 20
<input type="checkbox"/>	288	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Ster Goz - Aven	Kerzidan	Inventaire CG29 20
<input type="checkbox"/>	289	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Ster Goz - Aven	Ty Nevez Lanhern	Inventaire CG29 20
<input type="checkbox"/>	290	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Ster Goz - Aven	Lanhern	Inventaire CG29 20
<input type="checkbox"/>	291	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Elié-Isolé	Stang Oalic	Inventaire CG29 20
<input type="checkbox"/>	292	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Elié-Isolé	Stang Oalic	Inventaire CG29 20
<input type="checkbox"/>	293	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Elié-Isolé	Stang Oalic	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	294	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Elié-Isolé	Stang Oalic	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	295	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Ty Nevez Lanhern	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	296	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Kergoz	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	297	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Coatérac	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	298	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Loretta	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	299	29 380	09 decembre 200	Alidade Environnement et Travaux de Agro-Transfert Bretagn	Ster Goz - Aven	Petit Perrin	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	300	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Ster Goz - Aven	Kercapitaine	Critères de détermi
<input type="checkbox"/>	301	29 380	2005	Conseil Général du Finistère	Ster Goz - Aven	Coayou	Inventaire CG29 20

Criteres_Determination	Code_CORINE	
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	37 - Prairies humides et mégaphorbiaies
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	37 - Prairies humides et mégaphorbiaies
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	37 - Prairies humides et mégaphorbiaies
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	82 - Cultures
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	37 - Prairies humides et mégaphorbiaies
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	37 - Prairies humides et mégaphorbiaies
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	86 - Urbanisation, industrialisation et voies de con
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	86 - Urbanisation, industrialisation et voies de con
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	86 - Urbanisation, industrialisation et voies de con
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	86 - Urbanisation, industrialisation et voies de con
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	37 - Prairies humides et mégaphorbiaies
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	37 - Prairies humides et mégaphorbiaies
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	37 - Prairies humides et mégaphorbiaies
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	37 - Prairies humides et mégaphorbiaies
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	86 - Urbanisation, industrialisation et voies de con
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	37 - Prairies humides et mégaphorbiaies
<input type="checkbox"/>	Critères de détermination floristiques + pédologiques + interprétation de la topographie + Vérification des limites de l'inventaire Agro-Transfert B	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi
<input type="checkbox"/>	Inventaire CG29 2005	44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humi

Figure 16 – Suite exemple table « Zones-Humides_Bannalec_2009 » (Alidade Environnement)

Code_CORINE	Hydromorphie_du_sol	Usages_du_sol	Remarques
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	Le Stér Goz	Bois humides, ripisylve	
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	Le Stér Goz	Bois humides, ripisylve	saules
<input type="checkbox"/> 37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	Le Stér Goz	rivière et lit majeur	plaine inondable
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	Le Stér Goz	Bois humides, ripisylve	saules
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	Le Stér Goz	saules, ronciers	fourrés humides bordant l'écoulement
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	Le Stér Goz	saules, ronciers	fourrés humides bordant l'écoulement
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	Le Stér Goz	rivière et lit majeur	plaine inondable
<input type="checkbox"/> 37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	Le Stér Goz; et lit majeur	rivière et lit majeur	plaine inondable
<input type="checkbox"/> 37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	cf. sondages	prairie; parcelle agricole	
<input type="checkbox"/> 82 - Cultures	cf. sondages	prairie; parcelle agricole	source?
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	cf. sondages	talus, longé d'un cours d'eau	source? permanence?
<input type="checkbox"/> 37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	Le Stér Goz; et lit majeur	rivière et lit majeur	plaine inondable
<input type="checkbox"/> 37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	cf. sondages	prairie	
<input type="checkbox"/> 86 - Urbanisation, industrialisation et voies de communi	remblai.....	route	zh artificialisée
<input type="checkbox"/> 86 - Urbanisation, industrialisation et voies de communi	remblai.....	route	remblai, route
<input type="checkbox"/> 86 - Urbanisation, industrialisation et voies de communi	remblai.....	route, urbanisation	remblai, route, maison, jardin
<input type="checkbox"/> 86 - Urbanisation, industrialisation et voies de communi	remblai.....	route	remblai, route
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	Le Stér Goz	Bois humides, ripisylve, fourrés	
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	Le Stér Goz	Bois humides, ripisylve, fourrés	
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	Le Stér Goz	Bois humides, ripisylve, fourrés	
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	Le Stér Goz	Bois humides, ripisylve	
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	L'isole aval		
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	L'isole aval	Bois humides, ripisylve, fourrés	
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	cf. sondages	bois humide	
<input type="checkbox"/> 37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	cf. sondages	prairie humide	pature???
<input type="checkbox"/> 37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	cf. sondages	prairie humide	pature
<input type="checkbox"/> 37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	cf. sondages	prairie humide	
<input type="checkbox"/> 37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	cf. sondages	prairie humide	
<input type="checkbox"/> 86 - Urbanisation, industrialisation et voies de communi	remblai.....	route	
<input type="checkbox"/> 37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	cf. sondages		agricole??
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	Le Stér Goz	Bois humides, ripisylve	saules
<input type="checkbox"/> 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	Le Stér Goz	Bois humides, ripisylve	

Figure 17 – Exemple table « Zones-Humides_Bannalec_2009 » (Alidade Environnement)

La table dénommée « Sondages_Bannalec_2009 » correspond à l'intégralité des sondages effectués lors de la prospection de terrain ; chaque sondage a été numérisé et est géoréférencé.

Cette table nous informe des résultats du critère pédologique et décrit le caractère hydromorphe de chaque sondage à travers une précise description :

- Caractéristiques de la terre de 0 à 25 cm de profondeur
- Caractéristiques de la terre de 25 à 50 cm de profondeur
- Interprétation du sondage, c'est-à-dire, appartenance à une zone humide : Oui/Non
- Date de la numérisation

La création de cette base de données géoréférencée indique avec précision la limite entre la zone humide et la zone non humide selon le critère pédologique.

Un exemple de cette table apparaît ci-dessous :

MapInfo Professional - [Sondages_Bannalec_2009 Données]

Fichier Edition Outils Objets Sélection Table Options Données Fenêtre Aide

ID	Profil_0_a_25cm	Profil_25_a_50cm	Zone_Humide	Date
<input type="checkbox"/>	1 Terre Vegetale Brune saine	Tres legeres traces d hydromorphie non significatives	NON	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	2 Terre Vegetale Brune saine	Pseudogley traces d hydromorphie en augmentation	OUI	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	3 Terre Vegetale Brune saine	Horizon Argileux avec tres faibles traces d hydromorphie	NON	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	4 Terre Vegetale Brune saine	Pseudogley traces d hydromorphie en augmentation	OUI	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	5 Pseudogley traces d hydromorphie	Pseudogley traces d hydromorphie en augmentation	OUI	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	6 Traces d hydromorphie	Augmentation des traces d hydromorphie	OUI	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	7 Traces d hydromorphie	Augmentation des traces d hydromorphie	OUI	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	8 Terre Vegetale Brune saine	Horizon Argileux avec tres faibles traces d hydromorphie	NON	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	9 Traces d hydromorphie	Augmentation des traces d hydromorphie	OUI	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	10 Terre Vegetale Brune saine	Horizon Argileux avec tres faibles traces d hydromorphie	NON	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	11 Traces d hydromorphie	Pseudogley traces d hydromorphie en augmentation	OUI	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	12 Terre Vegetale Brune saine	Horizon Argileux avec tres faibles traces d hydromorphie	NON	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	13 Pseudogley traces d hydromorphie	Pseudogley traces d hydromorphie en augmentation	OUI	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	14 Gley	Gley	OUI	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	15 Terre Vegetale Brune saine	Tres legeres traces d hydromorphie non significatives	NON	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	16 Terre Vegetale Brune saine	Tres legeres traces d hydromorphie non significatives	NON	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	17 Terre Vegetale Brune saine	Tres legeres traces d hydromorphie non significatives	NON	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	18 Terre Vegetale Brune saine	Tres legeres traces d hydromorphie non significatives	NON	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	19 Terre Vegetale Brune saine	Tres legeres traces d hydromorphie non significatives	NON	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	20 Terre Vegetale Brune saine	Tres legeres traces d hydromorphie non significatives	NON	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	21 Terre Vegetale Brune saine	Tres legeres traces d hydromorphie non significatives	NON	14 octobre 2009
<input type="checkbox"/>	22 Traces d hydromorphie	Augmentation des traces d hydromorphie	OUI	14 octobre 2009

Figure 18 – Exemple table « Sondages_Bannalec_2009 » (Alidade Environnement)

La prise en compte de cette méthodologie spécifique est importante dans la détermination des zones humides. Elle permet de définir les critères précis de délimitation et aussi d'intégrer la concertation entre les divers usagers du territoire.

Nous allons à présent faire l'analyse des résultats collectés lors de la prospection de terrain.

IV - Inventaire des zones humides de Bannalec

Les zones humides de la commune de Bannalec sont constituées par le dense chevelu hydrographique des principales rivières de la commune : le Belon, l'Isole, le Ster-Goz et l'Aven. Elles s'étendent sur l'ensemble du territoire communal.

Nous présenterons ici le traitement des données collectées sur le terrain.

Tout d'abord, puis nous illustrerons ces résultats par une série de photographies représentatives des différents milieux et habitats concernés, avant d'analyser, de manière générale les résultats obtenus, puis de façon individuelle, c'est-à-dire par bassin versant la part des surfaces selon les divers habitats.


4.1 Illustrations par types de milieux représentés sur le territoire d'étude

L'identification des habitats recensés dans les zones humides a été réalisée selon la typologie CORINE Biotope.



L'objectif de Corine Biotope est de disposer d'un catalogue des habitats naturels et semi-naturels du territoire européen, pour permettre une meilleure connaissance de ceux-ci, dans un but de protection, gestion et de conservation. Cette base de données est utilisée actuellement comme référence pour de nombreux travaux de gestion des milieux naturels.

Les différents types de milieux de zone humide rencontrés sur le territoire de la commune de Bannalec vont être détaillés et illustrés ci-après.

22 – Eaux douces stagnantes

CORINE Biotope	Milieux aquatiques
2	Milieux aquatiques non marins
22	Eaux douces stagnantes
 <p data-bbox="293 943 687 1021">Castel Coudec Bassin versant Belon_22.10.09</p>	 <p data-bbox="906 943 1342 1021">Ty Nevez-St-Cado Bassin versant Ellé-Isole_09.11.09</p>
Description du milieu	Pièces d'eau douce d'origine naturelle : mares, étangs, lacs ou artificielle : réservoirs et canaux
Physionomie	Pièces d'eau indépendantes des ceintures végétales ; l'eau y séjourne en permanence bien que son niveau peut fluctuer très largement
Dynamique et gestion du milieu	<p>Ces habitats constituent des réservoirs de biodiversité, des abris, ou zone refuge, pour la faune et flore des zones humides. Egalement zone d'abreuvement pour le bétail.</p> <p>Les risques d'enfrichement et de fermeture du milieu sont réels. Risque d'envasement du milieu aussi.</p> <p>Ces zones intéressantes dans le cadre de mesures compensatoires.</p>



24 – Eaux courantes

CORINE Biotope	Milieux aquatiques
2	Milieux aquatiques non marins
24	Eaux courantes
 <p data-bbox="276 943 715 1021" style="text-align: center;">Kerlorec Bassin versant Ellé-Isole_09.11.09</p>	 <p data-bbox="898 943 1337 1021" style="text-align: center;">Pont-Fertil Bassin versant Ellé-Isole_09.11.09</p>
Description du milieu	Ces milieux correspondent à l'ensemble du réseau hydrographique incluant la totalité des eaux vives, c'est-à-dire les rivières, cours d'eau permanents et temporaires et leurs affluents.
Physionomie	L'eau y séjourne en permanence bien que son niveau peut fluctuer très largement.
Dynamique et gestion du milieu	Ces habitats constituent des réservoirs de biodiversité, des abris, ou zone refuge, pour la faune et flore des zones humides. Egalement zone d'abreuvement pour le bétail. Les risques d'enfrichement et de fermeture du milieu sont réels. Risque d'envasement du milieu aussi. Ces zones sont intéressantes dans le cadre de mesures compensatoires.



37 – Prairies humides et mégaphorbiaies

CORINE Biotope	Prairies
3	Landes, fruticées, pelouses et prairies
37	Prairies humides et mégaphorbiaies
 <p data-bbox="272 949 710 1032" style="text-align: center;">Golodec Bassin versant Ellé-Isole_29.10.09</p>	 <p data-bbox="906 949 1343 1032" style="text-align: center;">Château de Quimerc'h Bassin versant Ellé-Isole_09.11 09</p>
Description du milieu	<p>Formation liée au cours d'eau drainant des prairies humides, lisières ou clairières de forêts résiduelles et ancien emplacement de forêts alluviales.</p> <p>Prairies hygrophiles à strate herbacée plus ou moins développée, colonisant les prairies humides et pâturages après une interruption plus ou moins longue du fauchage ou pâturage.</p> <p>Richesse floristique et faunistique du fait de l'hétérogénéité du milieu.</p>
Physionomie	<p>Soumises à des inondations périodiques ; fonds de vallées, bordures des cours d'eau, prairies plus ou moins abandonnées ; Rôle de régulation des cours d'eau et de zone refuge pour faune et flore.</p>
Dynamique et gestion du milieu	<p>Formations de transition provenant de l'abandon des pratiques agro-pastorales ou suite à la destruction de forêts riveraines. Dynamique naturelle vers développement d'un stade pré-forestier de type ligneux (saules, bouleaux), puis vers la forêt riveraine (chêne, frêne, aulne).</p> <p>Milieu instable pouvant régénérer naturellement (inondation) ou artificiellement (gyrobroyage).</p> <p>Gestion par le pâturage extensif ou la fauche pour stopper la dynamique de boisement.</p> <p>Risque de colonisation par espèces invasives (renouée).</p>



44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides

CORINE Biotope	Zones boisées/Ripisylve
4	Forêts
44	Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides
 <p data-bbox="277 1003 719 1081">Castel Helou Bassin versant Ellé-Isole_27.10.09</p>	 <p data-bbox="932 1003 1331 1081">Moulin Neuf St-Cado Bassin versant Belon_14.10.09</p>
Description du milieu	Habitats dominés par certaines espèces de ligneux : bouleau, aulne, frêne, et parfois, résineux.
Physionomie	Inondations périodiques ; fonds de vallées et contact avec les prairies humides. Rôle écologique, faunistique, ornithologique et paysager. Contribue à réguler le régime des eaux, à épurer les eaux, piéger les sédiments et fixer les berges.
Dynamique et gestion du milieu	Formations stables en l'absence d'interventions humaines. Contrôle du développement de la zone : pas de drainage, ni remblais, ni plantations de résineux, ni d'exploitation forestière intensive. Menaces par la stabilisation des berges, le risque d'envahissement par des espèces invasives.



53 - Végétation de ceinture des bords d'eau

CORINE Biotope	Bordure humide
5	Tourbières et marais
53	Végétation de ceinture des bords des eaux
 <p data-bbox="268 952 718 1041">Château de Quimerc'h Bassin versant Ellé-Isole_10.11. 09</p>	 <p data-bbox="909 952 1353 1041">Kerféron Bassin versant Ellé-Isole_10.11.09</p>
Description du milieu	Groupements souvent monospécifiques dominés par exemple par de grandes héliophytes ou graminées et formant la ceinture externe des pièces d'eau douce. Sols hydromorphes, présence de gleys. Lieux privilégiés pour les oiseaux.
Physionomie	Zone de transition servant de refuge à la faune flore (reproduction, frayère) et à la régulation des cours d'eau ; valeur patrimoniale. Forte oscillation de la nappe.
Dynamique et gestion du milieu	Dynamique de l'habitat directement lié aux fluctuations du niveau d'eau. Dynamique naturelle vers l'exhaussement des berges et le comblement des étangs. Ne pas drainer, ni boiser ; à protéger des pollutions diffuses ; fauche espacée. Débroussaillage et fauche rotative avec exportation préconisés.

82 – Cultures

CORINE Biotope	Agriculture
8	Terres agricoles et paysages artificiels
82	Cultures
 <p data-bbox="277 958 715 1039" style="text-align: center;">Golodec Bassin versant Ellé-Isole_29.10.09</p>	 <p data-bbox="936 958 1342 1039" style="text-align: center;">Stang Keryannic Bassin versant Belon_21.10.09</p>
Description du milieu	Cultures agricoles intensives localisées dans un contexte humide par la présence d'une source, d'une résurgence de la nappe, de zones humides adjacentes ou d'un cours d'eau.
Physionomie	Caractère humide confirmé par les sondages à la tarière.
Dynamique et gestion du milieu	Reconquête en prairie humide et pâturage extensif.

83 - Vergers, bosquets et plantations d'arbres

CORINE Biotope	Sylviculture
8	Terres agricoles et paysages artificiels
83	Vergers, bosquets et plantations d'arbres
	
<p style="text-align: center;">Kervadiou Vihan Bassin versant Ellé-Isole_29.10.09</p>	<p style="text-align: center;">L'Ile Bassin versant Ellé-Isole_10.11.09</p>
Description du milieu	Plantations monospécifiques de résineux ou peupliers dans le but d'exploitation forestière.
Physionomie	Peu de diversité faunistique et floristique ; zone de substitution pour les espèces forestières.
Dynamique et gestion du milieu	Plantations de conifères détruit les milieux humides, acidification du milieu ; habitats destructeurs pour le milieu d'origine.

86 - Urbanisation, industrialisation et voies de communication

CORINE Biotope	Anthropisation
8	Terres agricoles et paysages artificiels
86	Villes, villages et sites industriels
 <p data-bbox="288 943 683 1021">Ty Nevez Keryannic Bassin versant Belon_29.10.09</p>	 <p data-bbox="911 943 1305 1021">Ty Nevez Keryannic Bassin versant Belon_29.10.09</p>
Description du milieu	Terrains exploités pour des activités humaines, industrielles.
Physionomie	Zones urbanisées, industrialisées et voies de communication ; artificialisation, remblais, drainage.
Dynamique et gestion du milieu	Mesures compensatoires ou reconquête du caractère naturel des sites.

4.2 Caractéristiques générales de l'inventaire des zones humides

Nous allons à présent aborder l'analyse des données collectées lors du travail de terrain. Dans un premier temps, nous allons nous intéresser à traiter ces résultats à l'échelle de la commune, avant de les détailler et de les traiter par bassin versant.

4.2.1 Analyse à l'échelle de la commune de Bannalec

BASSIN VERSANTS	Surface totale des bassins versants en ha	Surface totale de zones humides en ha	En %
Le Belon	794	118.54	14.93
L'Ellé-Isole	2 962	292.76	9.88
Le Ster-Goz / Aven	3 995	446.89	11.18
TOTAL de surfaces	7 751 ha	858.19 ha	11.07 %

Figure 19 – Tableau de synthèse résumant les estimations de surfaces de zone humide sur l'ensemble du territoire communal (Alidade Environnement)

Au terme de notre étude, il apparaît que 858.19 ha de terres correspondent à des zones humides, soit 11.07% du territoire communal. A titre de comparaison, environ 10% des terres du Finistère sont en zone humide (étude de 2005 du Conseil Général). Cette proportion s'explique par le vaste et dense réseau hydrographique qui parcourt la commune.

Le bassin versant du Belon a 14.93% de sa surface totale en zone humide : cela s'explique par notamment par son relief et sa topographie relativement ouverte. Ainsi, les zones humides sont elles moins « canalisées » et s'épandent plus largement sur les terres alentours.

Le bassin versant de l'Ellé-Isole est occupé à 9.88% par des zones humides. Ces zones humides correspondent essentiellement aux fonds de vallées. La topographie de ce bassin versant est particulièrement accidentée ce qui permet de relever l'existence d'un étagement de la végétation, contrairement au bassin versant du Belon où cet étagement est nettement moins précis.

Le bassin versant du Ster-Goz / Aven est, quant à lui, concerné à 11.18% par des terres à qualifier de zone humide. Ce bassin versant est également caractérisé par l'encaissement de son réseau hydrographique et donc un étagement précis de la végétation, et des zones humides. La différence de surfaces totales de zones humides de ce bassin versant, notamment par rapport à celui de l'Ellé-Isole, est dû, d'une part, à sa taille (3995 ha, soit 51.5% de la superficie totale communale), et d'autre part, à son emprise sur les milieux urbain et péri-urbain.

4.2.2 Analyse à l'échelle des trois bassins versants

L'inventaire des zones humides sur la commune de Bannalec a eu lieu en fonction des trois entités physiques que sont les trois bassins versants correspondants au Belon, à l'Ellé-Isole et au Ster-Goz / Aven. Nous allons à présent analyser chacun de ses bassins versants en y distinguant la proportion des zones humides en fonction des habitats.

4.3.2.1 Bassin versant du Belon

Le bassin versant du Belon correspond à la zone test définie par le Comité de Pilotage lors de l'étude.

D'une superficie de 794 ha, il s'articule autour de la rivière du Belon qui prend sa source dans les secteurs de Keryannic / Loj Nahennou. Le Belon a globalement une orientation Ouest / Est-Sud Est.

Une des caractéristiques de ce bassin réside dans le fait que la voie ferrée emprunte un tracé très proche de celui du réseau hydrographique. Sa construction a alors impliqué une dénaturation des zones naturelles par l'aménagement des voies de communication. Par conséquent des zones humides ont alors perdu leurs fonctions hydrologiques et écologiques.

Ce bassin versant présente une topographie relativement homogène : le relief et le paysage ne présentent pas d'obstacles topographiques ou géomorphologiques majeurs.

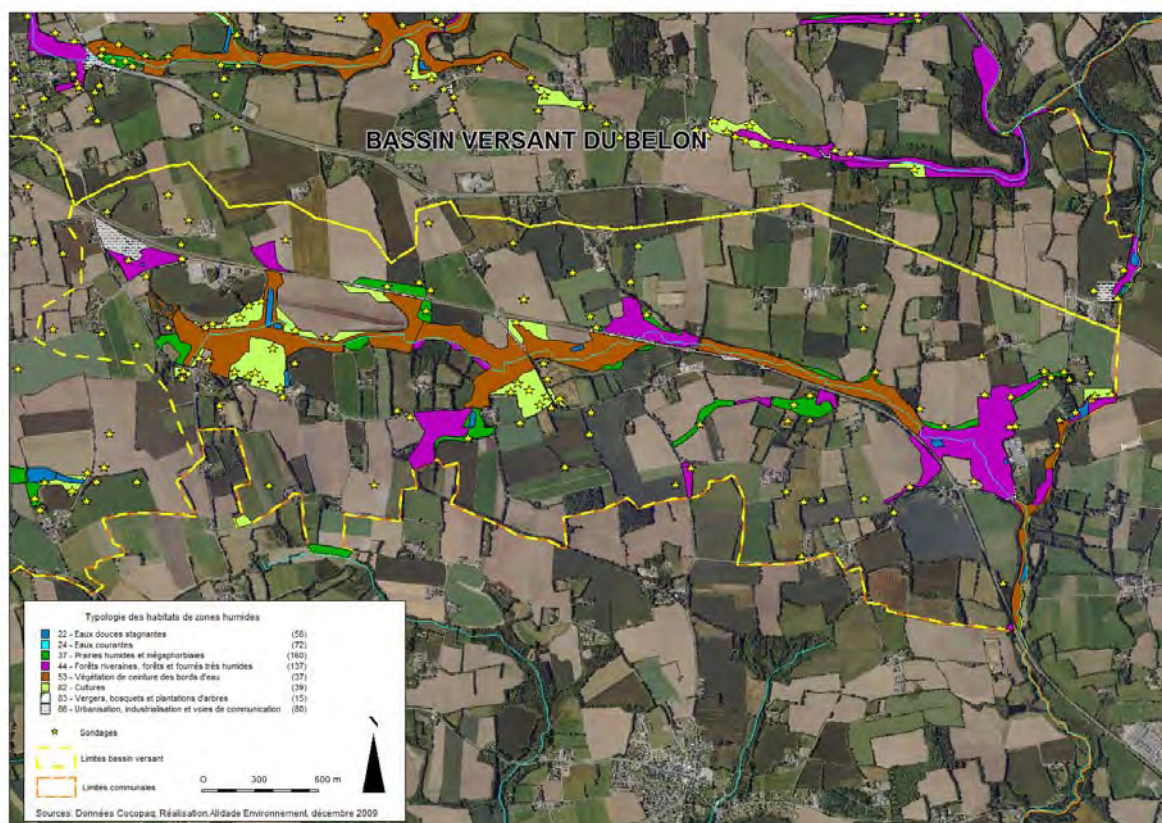


Figure 20 – Bassin versant du Belon (Alidade Environnement)

CODE CORINE	Surface Totale en ha	En %
22 – Eaux douces stagnantes	2.195	1.85
37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	13.58	11.45
44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	34.48	29.08
53 - Végétation de ceinture des bords d'eau	45.36	38.26
82 – Cultures	17.1	14.42
83 - Vergers, bosquets et plantations d'arbres	1.382	1.16
86 - Urbanisation, industrialisation et voies de communication	4.449	3.75
TOTAL de surfaces en zones humides	118.54 ha	14.93 %

Figure 21 – Tableau de synthèse des surfaces de zone humide sur le bassin versant du Belon (Alidade Environnement)

Le bassin versant du Belon se caractérise par la présence majoritaire de 4 habitats :

- La végétation de ceinture des bords d'eau : 38.26%
- Les forêts riveraines, forêts et fourrés très humides : 29.08%
- Les cultures : 14.42%
- Les prairies humides et mégaphorbiaies : 11.45%

Ces 4 habitats concernent ainsi 92% des zones humides répertoriées sur le périmètre du bassin versant du Belon, soit 109 ha sur les 118.54 ha de zones humides du périmètre.

La végétation de ceinture de bords d'eau constitue la transition entre les communautés terrestres exondées toute l'année et les aquatiques flottantes ou immergées. Ce type d'habitat caractérise les abords immédiats des cours d'eau et constitue 38.26%, soit 45.36 ha. Une topographie douce permet à cet habitat de se développer. Ce type de formation constitue la transition entre les communautés terrestres exondées toute l'année et les aquatiques flottantes ou immergées.

Les forêts riveraines, forêts et fourrés très humides représentent le 2nd habitat le plus représenté au sein du bassin versant du Belon. Il occupe 29% de la surface du périmètre, soit 34.48 ha. Ces milieux sont généralement menacés par un enrichissement dû à un manque d'entretien. Les saulaies humides à marécageuses sont fortement représentées dans ce type d'habitat.

Les cultures en zone humide représentent 14.42%, soit 17.1 ha. De nombreuses parcelles agricoles localisées à proximité du réseau hydrographique ont été drainées et remblayées afin d'assécher les terres et de permettre une agriculture intensive. Ces modifications des sols entraîne des difficultés dans la détermination des zones humides réellement détruites ; le critère pédologique déterminé par les sondages à la tarière ont permis de les caractériser comme telles.

Les prairies humides et mégaphorbiaies représentent 11.45%, soit 13.58 ha de la surface du bassin versant. Ce type d'habitat présente une importante richesse notamment, écologique, biologique et

paysagère. Leur état de conservation dépend de l'entretien réalisé ou non : naturel par les inondations ou artificiel par des coupes au girobroyage.

Les 8% restants sont composés de zones humide artificialisées (3.75% soit 4.449 ha) formées essentiellement d'infrastructures de communication comme les routes et la voie ferrée qui divisent les zones humides stoppant ainsi toutes connexions hydrauliques et biologiques entre elles et les cours d'eau. L'urbanisation avec notamment l'industrialisation intègre cette catégorie (parcelle remblayée et drainée de l'usine Doux). Les plans d'eau (1.85%, soit 2.195 ha) correspondent aux étangs et mares. Enfin, les plantations d'arbres représentent 1.16% soit 1.382 ha.

L'état de conservation des zones humides du bassin versant du Belon est relativement correct. Néanmoins, on peut noter la forte proportion de saules dans les forêts riveraines et une tendance à l'enfrichement. Le manque d'entretien de ces milieux et des cours d'eau, à l'inverse du Ster-Gozy par exemple, en explique la raison.

On remarque cependant une qualité de conservation inférieure pour les zones artificialisées : le développement de la voie ferrée notamment entrecoupe et déconnecte à plusieurs reprises le cours d'eau du Belon. On remarque le même caractère pour les zones industrialisées et/ou urbanisées.

En outre, l'utilisation d'engrais et pesticides entraînent des pollutions diffuses particulièrement difficiles à chiffrer.

4.3.2.2 Bassin versant Ellé-Isole

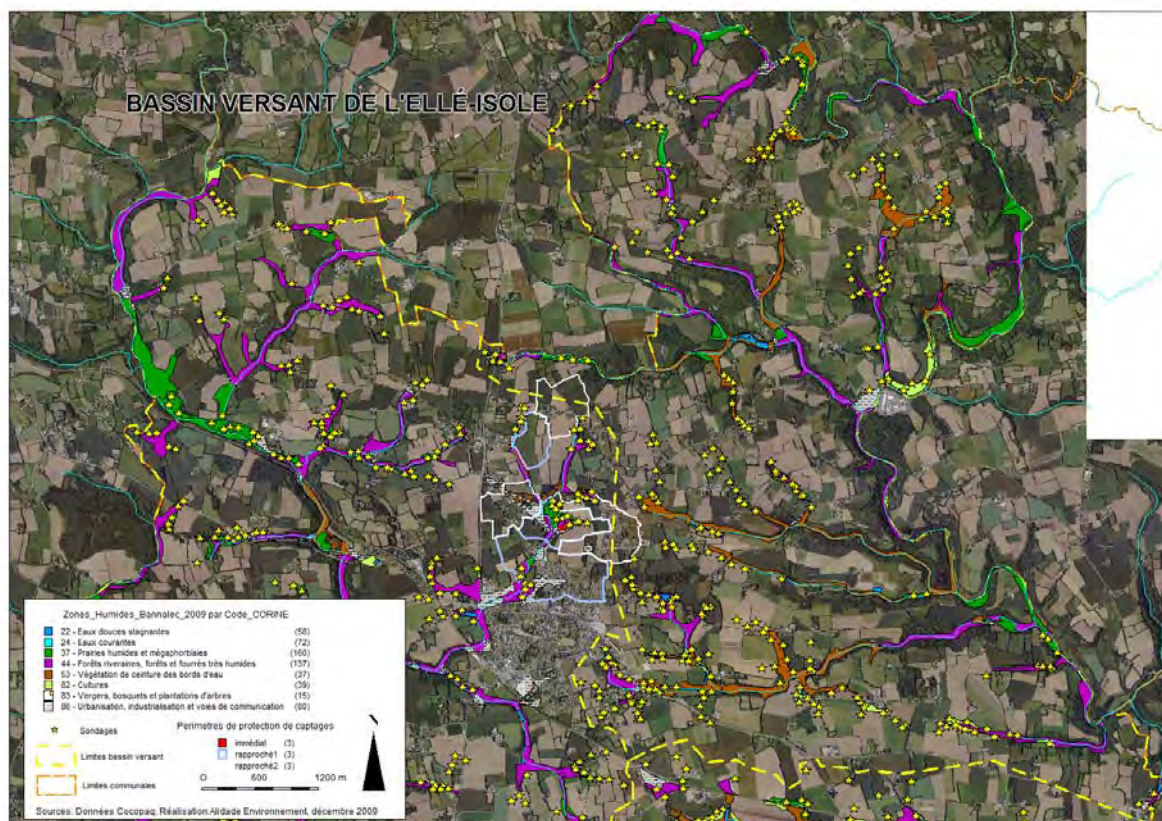


Figure 22 – Bassin versant de l'Ellé-Isole (Alidade Environnement)

Le bassin versant de l'Ellé-Isole a une superficie de 2962 ha ; centré sur l'Isole, il s'épand vers l'Ouest en direction du centre urbain. Cette expansion se fait d'Est en Ouest en accord avec les connexions hydrauliques des moulins du Méneec, de Lostévir, ...

Une des particularités de ce bassin versant réside dans l'encaissement de son réseau hydrographique du fait d'une topographie particulièrement prononcée. Parfois, cet encaissement cesse et est relayé par des sections plus ouvertes qui correspondent à la plaine alluviale (ou lit majeur de l'Isole). Néanmoins, la caractéristique de ce bassin versant relève de sa topographie.

CODE CORINE	Surface Totale en ha	En %
22 – Eaux douces stagnantes	4.272	1.45
37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	54.66	18.67
44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	106.2	36.27
53 - Végétation de ceinture des bords d'eau	101.9	34.80
82 – Cultures	15.37	5.25
83 - Vergers, bosquets et plantations d'arbres	0.1428	0.048
86 - Urbanisation, industrialisation et voies de communication	10.22	3.49
TOTAL de surfaces en zones humides	292.76 ha	9.88 %

Figure 23 – Tableau de synthèse des surfaces de zone humide sur le bassin versant de l'Ellé-Isole (Alidade Environnement)

Le bassin versant de l'Ellé-Isole se caractérise par la présence majoritaire de 3 habitats :

- Les forêts riveraines, forêts et fourrés très humides : 36.27%
- La végétation de ceinture des bords d'eau : 34.80%
- Les prairies humides et mégaphorbiaies : 18.67%

Ces 3 habitats concernent ainsi 89.7% des zones humides répertoriées sur le périmètre du bassin versant de l'Ellé-Isole, soit 262.76 ha sur les 292.76 ha de zones humides du périmètre.

Les forêts riveraines, forêts et fourrés très humides représentent l'habitat le plus représenté au sein de ce bassin versant. Il concerne 36.27% de la surface du périmètre, soit 106.2 ha. On retrouve cet habitat dans les fonds de vallées, en contact direct avec les cours d'eau.

Les végétations de ceinture de bords d'eau correspondent à 34.8%, soit 101.9 ha de la surface du bassin versant. Elles sont localisées généralement en têtes de sous-bassins versants, là où la topographie est plus ouverte et moins accidentée.

Les prairies humides et mégaphorbiaies représentent 18.67% de la surface totale du bassin versant, soit 54.66 ha. On retrouve cet habitat dans les zones peu accidentées, en bordure de cours d'eau. Elles caractérisent généralement les bordures externes des lits majeurs des rivières ; elles correspondent, ici, aux sections ouvertes de l'Isole, c'est-à-dire à la plaine alluviale. Ces prairies humides sont d'excellents endroits pour le pâturage extensif.

Enfin, les cultures représentent 5.25%, soit 15.37 ha ; elles sont en contact avec la plaine alluviale de l'Isole, et sont localisées notamment près de Botlan Kerlec.

Les voies de communication et anthropisation représentent 3.49%, soit 10.22 ha du bassin versant: elles correspondent, notamment à l'industrialisation du secteur de Botlan Kerlec, ainsi qu'au développement des voies de communication qui ont divisées les zones humides en y introduisant des ouvrages tels ponts et routes permettant leur franchissement.

Les eaux douces stagnantes correspondent aux étangs et mares et représentent 1.45%, c'est-à-dire 4.27 ha du périmètre. Ce sont les étangs, essentiellement du Méneac, de Kerlagadic, du Château de Quimerc'h, du Moulin de Lostévir.

Les plantations sont très peu représentées ici avec seulement 0.14 ha.

L'état de conservation des zones humides du bassin versant de l'Ellé-Isole est relativement correct ; dans l'ensemble, les zones humides ont conservé leurs fonctionnalités.

Seuls quelques secteurs de fonds de vallées sont menacés par l'enfrichement, et l'importante proportion de saules ; cela est généralement dû au fait de la déprise agricole et de l'abandon de ces terres.

Par contre, la qualité de conservation des zones humides en milieu urbain et péri-urbain est très variable : la zone humide du secteur de Pont Kéréon est affectée par une dénaturación des lieux et un dysfonctionnement de ses fonctionnalités écologiques dû à de nombreux travaux d'aménagements provoquant des pollutions diverses, une déconnexion par rapport au cours d'eau.

4.3.2.3 Bassin versant Ster-Goz / Aven

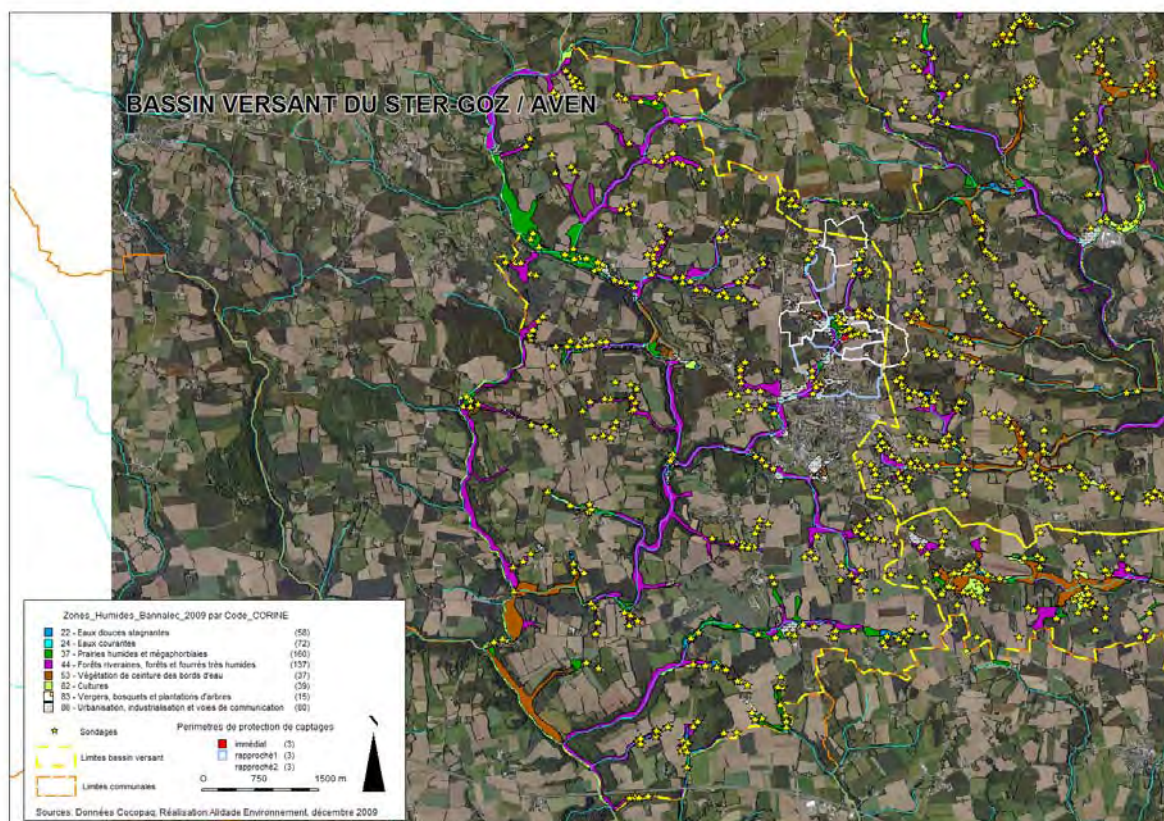


Figure 24 – Bassin versant du Ster-Goz/Aven (Alidade Environnement)

Le bassin versant du Ster-Goz / Aven correspond au bassin versant majeur sur la commune de Bannalec avec une superficie totale de 3 995 ha. Il coïncide avec les limites Nord-ouest, Ouest et Sud-ouest de la commune.

Il s'articule autour des sous-bassins versants du Ster-Goz et de l'Aven et développe une orientation Nord-Nord-est à Sud-Sud-ouest.

Le vaste réseau hydrographique correspond principalement aux affluents des rivières du Ster-Goz et de l'Aven constitués par les ruisseaux de la Véronique, du Kery, ... et par les nombreuses sources.

L'importance du chevelu hydrographique est un facteur déterminant dans le recensement des zones humides de ce bassin versant. En outre, la topographie joue, ici encore, un rôle primordial : en effet, elle est particulièrement accidentée, ce qui se traduit par un fort encaissement des cours d'eau.

CODE CORINE	Surface Totale en ha	En %
22 – Eaux douces stagnantes	0.9649	0.21
37 - Prairies humides et mégaphorbiaies	105	23.49
44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	231.4	51.77
53 - Végétation de ceinture des bords d'eau	41.96	9.38
82 – Cultures	13.07	2.92
83 - Vergers, bosquets et plantations d'arbres	15.77	3.52
86 - Urbanisation, industrialisation et voies de communication	38.73	8.66
TOTAL de surfaces en zones humides	446.89 ha	11.18 %

Figure 25 – Tableau de synthèse des surfaces de zone humide sur le bassin versant du Ster-Goz / Aven (Alidade Environnement)

Le bassin versant du Ster-Goz / Aven se caractérise par l'importance de 2 habitats :

- Les forêts riveraines, forêts et fourrés très humides : 51.77%
- Les prairies humides et mégaphorbiaies : 23.49%

Ces 2 habitats représentent 75.26% du périmètre du bassin versant, soit 336.32 ha sur les 446.89 ha de zones humides du périmètre.

Ici, l'encaissement topographique représente une contrainte majeure pour le milieu ce qui explique la faible proportion de végétation de ceinture des bords d'eaux contrairement aux 2 autres bassins versants. Les zones humides apparaissent ici sous forme de forêts et de fourrés humides (51.77%) dans les zones fortement escarpées, alors qu'elles prennent la forme de prairies humides et mégaphorbiaies dans les zones plus planes, notamment les plaines alluviales, c'est-à-dire les lits majeurs des cours d'eau les plus importants.

Les cultures en zones humides sont très peu représentées ici (2.92%) ; cela est dû notamment à la présence des terres agricoles sur les plateaux et non pas dans les fonds de vallées.

Le Ster-Goz / Aven est un bassin versant relativement actif d'un point de vue hydraulique ; ainsi, on compte de nombreuses installations liées à la gestion et/ou au traitement de l'eau. Ces zones humides artificialisées comptent pour 8.66% : ce sont principalement les aménagements liés aux stations d'épurations et de traitement des eaux, et à l'urbanisation et au développement des voies de communications comme les ponts et routes permettant le franchissement des cours d'eau.

La part des plantations n'est pas négligeable sur ce bassin versant (3.52%, soit 15.77 ha) et correspond à des plantations de conifères pour la majorité.

L'état de conservation des zones humides du bassin versant du Ster-Goz / Aven est relativement correct ; dans l'ensemble, les zones humides ont conservé leurs fonctionnalités.

L'ensemble des zones humides répertoriées dans les fonds de vallées sont dans un état de conservation correct ; ce fait réside dans la difficulté d'accès des thalwegs.

Ici encore, quelques secteurs de fonds de vallées sont menacés par l'enfrichement, avec le développement des saulaies ; cela est généralement dû au fait de la déprise agricole et de l'abandon de ces terres ; néanmoins, cet « isolement » de fonds de vallées préserve également la qualité des zones humides.

Pour ce qui est de la qualité de conservation des zones humides en milieu urbain et péri-urbain, celle-ci est très variable : la zone humide du secteur de Pont Kéréon est affectée par une dénaturation des lieux et un dysfonctionnement de ses fonctionnalités écologiques dû à de nombreux travaux d'aménagements provoquant des pollutions diverses, une déconnexion par rapport au cours d'eau.

L'analyse des résultats obtenus lors de la phase de terrain nous ont permis de délimiter les secteurs concernés par les zones humides. Le bilan de leur état de conservation global et des exemples d'orientations de gestion vont être exposés dans la dernière partie de notre démonstration.

4.3 Bilan de l'état des zones humides et orientations de gestion

Après avoir analysé de façon individuelle chacun des trois bassins versants de notre territoire d'étude, nous allons maintenant en dégager les principaux aspects et nous allons présenter des orientations de gestion.

4.3.1 Bilan de l'état de conservation global des zones humides

L'état de conservation des zones humides de la commune de Bannalec est, de manière générale, de qualité correcte.

La majorité des zones humides situées en milieu naturel sont dans un état de fonctionnement proche de celui de l'équilibre naturel.

Néanmoins, nous pouvons retenir que la qualité des zones humides en milieu urbain et péri-urbain est discutable. Secteurs de Pont Kéréon, Pont Tromelin et du Quinquis.

La principale cause de dégradation de ces zones humides est liée au développement économique et urbain. Le développement économique entraîne d'importantes atteintes sur les zones humides à travers l'expansion des voies de communication : routes, voies ferrées et infrastructures tels ponts et viaducs. Les zones humides deviennent alors entravées et perdent leurs fonctionnalités. Le développement urbain continue aujourd'hui encore : le commencement des travaux pour la construction d'un lotissement sur la zone humide de Pont-Kéréon en plein inventaire de l'étude en est un parfait exemple.

Concernant les terres agricoles, d'importantes surfaces de zones humides ont été remblayées et drainées afin de permettre une intensification de l'agriculture lors du remembrement des parcelles.

Ces zones agricoles artificialisées se situent en bordure de zones humides et représentent donc une véritable menace sur le plan écologique en raison des nombreux pesticides et engrais qu'elles emploient. Cependant, ces menaces sont difficilement évaluables. Une attention particulière par rapport à l'utilisation d'engrais et aux mesures d'épandages doit être menée.

On peut remarquer également une tendance à la fermeture de certains fonds de vallées touchés par la déprise agricole : l'enfrichement par des ligneux de types saules et aulnes présente une réelle menace.

4.3.2 Orientations de gestion

La gestion des zones humides doit se faire avec l'ensemble des acteurs concernés, pour la préservation de ces environnements remarquables.

Cette gestion future des zones humides doit passer par une valorisation à plusieurs échelles :

- L'identification des zones humides dans le document d'urbanisme ainsi que l'application d'un zonage et d'un règlement adapté afin d'y interdire tout aménagement,
- la communication au public des enjeux des zones humides dans la préservation de la biodiversité locale,
- la mise en valeur des zones humides par le développement d'un tourisme « vert », patrimonial et culturel, ...

- l'approfondissement des connaissances par la mise en place d'inventaire permanent
- la promotion des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement (incitation au fauchage, girobroyage avec exportation/ramassage des coupes...)
- la promotion de l'entretien des cours d'eau (AAPPMA du Ster-Goz en exemple, ...)

Au même titre que pour les points de captages, un périmètre de protection doit être déterminé afin de conserver l'intégralité des fonctionnalités des zones humides.

Pour ce qui est des plantations, il apparaît nécessaire de mettre en œuvre un accompagnement technique afin d'éviter au milieu de trop fortes atteintes (acidification des sols pour les exploitations de conifères, ...).

Selon les prescriptions du SAGE Ellé-Isole-Laïta, les zones humides recensées lors de notre inventaire sont identifiées en tant que Zone humide dite Stratégique pour la Gestion de l'Eau (ZSGE) : ces zones sont ainsi délimitées en fonction de leurs interactions et de leur caractère d'entité physique à part entière.

Ce classement en ZSGE concerne également les captages associés à leur périmètre de protection (immédiat, rapproché, éloigné).

Les Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP), n'ayant pas de protections spécifiques du cadre législatif feront, quant à elles, l'objet de recommandations particulières par le SAGE Ellé-Isole-Laïta pour leur classement et gestion.

Conclusion

Au terme de notre analyse, il apparaît que la commune de Bannalec est fortement concernée par les zones humides. Les zones humides de la commune représentent ainsi 11.07% de la surface totale, soit 858.19 ha. Cette proportion s'explique par le fait que la commune de Bannalec est un territoire au réseau hydrographique fortement développé de par la présence de cours d'eau majeurs et de ses trois bassins versants. Cette proportion des terres en zone humide est comparable à la moyenne départementale qui est de 10% selon l'étude du Conseil Général du Finistère menée en 2005.

Afin de préserver ce patrimoine écologique, facteur de biodiversité, économique et culturel, il apparaît nécessaire de développer un plan de gestion des zones humides sans plus tarder. Le présent inventaire va permettre leur intégration au document d'urbanisme (PLU) ; une concertation dans le cadre du SAGE Ellé-Isole-Laïta définira les plans de gestion définitifs qui devront être mis en œuvre.

Bibliographie

Ouvrages généraux

- Forum des Marais Atlantiques et le Conseil Général du Finistère, « *Guide technique Inventaire des zones humides à l'échelle locale sur le département du Finistère* », Version du 22.04.2009, 57 pages.
- Commission Locale de l'Eau et SAGE Ellé-Isole-Laïta., « *Guide méthodologique – Cahier des charges à destination des opérateurs locaux - Inventaire des zones humides. SAGE Ellé-Isole-Laïta ; » ; Version 3 mars 2009, 20 pages.*
- Agence de l'Eau Loire Bretagne, « *L'inventaire des zones humides dans les SAGE* », Guide méthodologique, - 38 pages, 2005.
- Eau&Rivières de Bretagne, « *Inventaire et préservation des zones humides dans les Plans Locaux d'Urbanisme* », Guide technique à l'usage des Collectivités, 20 pages,
- Chambre d'Agriculture de Bretagne et l'INRA, « *Méthode tarière Massif Armoricaïn – Caractérisation des sols* », novembre 1992, 17 pages et annexes.
- Arrêté du 24 juin 2008
- Arrêté du 1^{er} octobre 2009
- Cahier des charges des prestataires du SAGE Blavet, « *Recensement des zones humides* », Nov. 2005, 11 pages
- ALTHIS, « *Guide d'identification des zones humides du Morbihan et de Bretagne* », septembre 2009, 182 pages.
- Typologie Code CORINE, disponible sur le site : www.ifen.fr

Sites Internet

- <http://www.zoneshumides29.fr/>
- <http://www.forum-marais-atl.com/zones-humides-finistere.html>
- http://www.ifen.fr/zoneshumides/pages/medd_definition.htm
- <http://eau.seine-et-marne.fr/zones-humides>
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Zones_humides
- <http://www.sage-blavet.fr/>
- <http://www.gesteau.eaufrance.fr/sage/sage.php?id=SAGE04012>
- <http://eau.seine-et-marne.fr/zones-humides>
- <http://www.bretagne.ecologie.gouv.fr/index.php3>
- <http://www.eau-et-rivieres.asso.fr/>
- <http://www.eau-et-rivieres.asso.fr/index.php?46>

- http://www.eau-loire-bretagne.fr/sdage_et_sage/le_sdage
- <http://www.eaubretagne.fr/>
- <http://www.eaubretagne.fr/Media/Documentation/Bibliographies/Inventaire-et-preservation-des-zones-humides-dans-les-plans-locaux-d-urbanisme>
- <http://www.geoportail.fr>
- <http://www.althis.fr/>
- <http://www.actualites-news-environnement.com/19540-gestion-zones-humides-chantal-jouanno-grenelle-environnement.html>
- <http://www.bretagne.ecologie.gouv.fr/>

Cartographie

- Orthophoto IGN 2005
- Scan 25 IGN
- Données COCOPAQ (cadastre, BD Carthage, BD Alti, limites communales,)
- Inventaire Conseil Général 2005
- Travaux Agro-Transfert Bretagne 2007

