

PAULET Sarah
Promotion 2007

*Spécialisation TeRPPA :
Territoires et Ressources : Politiques Publiques et Acteurs*

Les zones humides et les haies :
de l'échelle communale à l'échelle du bassin versant
*Evolution de la méthode des diagnostics environnementaux communaux et
propositions méthodologiques à l'échelle du bassin versant de la Sèvre Nantaise*

Avril à octobre 2010



Maître de Stage :
Astrid GADET, animatrice SAGE Sèvre Nantaise

Tuteur de stage :
Sophie THOYER, directrice du département Sciences Sociales Economique et de Gestion
Marie-Laure NAVAS, directrice du département Ecologie et Santé des Plantes

Crédits photos : Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise

Remerciements

Je voudrais tout d'abord remercier M. Boris LUSTGARTEN, directeur de l'Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise, de m'avoir permis de réaliser ce stage.

Je tiens également à adresser mes sincères remerciements à tous les membres de l'équipe de l'IIBSN pour l'accueil, la sympathie, la disponibilité et l'aide qu'ils ont pu m'accorder.

Mme. Astrid GADET, ma responsable de stage qui m'a accordé une aide précieuse tout au long du stage qui m'a permis de surmonter les difficultés et de progresser dans la réalisation de cette étude.

M. Sébastien RENOUE et M. Franck BINJAMIN, dont l'assistance et les conseils techniques m'ont permis de mettre en œuvre l'étude.

Je remercie également tous les membres du comité de pilotage de cette étude qui m'ont offert de précieux conseils.

Enfin, je voudrais remercier Mme. Sophie THOYER et Mme. Marie-Laure NAVAS de m'avoir suivie et conseillée pendant les six mois de l'étude.

Index des abréviations

AEP : Alimentation en Eau Potable
CLC : Corine Land Cover
CLE : Commission Locale de l'Eau
DEC : Diagnostic environnemental communal
DCE : Directive Cadre sur l'Eau
DOE : Débit d'Objectif d'Etiage
DSA : Débit Seuil Alerte
IIBSN : Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise
LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques
MNT : Modèle Numérique de Terrain
ONZH : Observatoire National des Zones Humides
PAGD : Plan d'Aménagement et de Gestion Durable
PNAZH : Plan National d'Action sur les Zones Humides
PNRZH : Programme National de Recherche sur les Zones Humides
PRZH : Pôles Relais Zones Humides
PLU : Plan Locaux d'Urbanisme
SAGE : Schéma Aménagement et de Gestion de l'Eau
SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
SIG : Système Information Géographique
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
ZHIEP : Zone humide d'Intérêt Environnemental Particulier
ZSGE : Zone Stratégique pour la Gestion de l'Eau

INTRODUCTION.....	1
1 CONTEXTE DE L'ETUDE	2
1.1 UNE PRISE EN COMPTE CROISSANTE DES ZONES HUMIDES ET DES HAIES DANS LES POLITIQUES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE.....	2
1.1.1 <i>Une politique de protection en faveur des espaces naturels</i>	2
1.1.2 <i>La loi sur l'eau de 1992 : une première considération juridique.....</i>	2
1.1.3 <i>A l'heure du bilan et de la réflexion : le Plan National d'Action sur les Zones Humides</i>	3
1.1.4 <i>Des infrastructures naturelles au service de la société.....</i>	4
1.1.5 <i>Connaître pour mieux préserver.....</i>	5
1.2 LES ZONES HUMIDES ET LES HAIES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SEVRE NANTAISE.....	6
1.2.1 <i>Le bassin versant de la Sèvre Nantaise : un territoire complexe</i>	7
1.2.2 <i>SAGE 2005 : inventaire exhaustif des zones humides et des haies à l'échelle communale à des fins de connaissance.....</i>	8
1.2.3 <i>SAGE 2012 : Des perspectives à l'échelle du bassin versant</i>	9
1.3 OBJECTIFS DE L'ETUDE ET PROBLEMATIQUE.....	10
2 VERS UNE APPROCHE METHODOLOGIQUE : UNE METHODE A INVENTER ET A CONSTRUIRE	10
2.1 LES RETOURS D'EXPERIENCES	10
2.1.1 <i>Recherches bibliographiques et retours d'expériences hors du bassin versant.....</i>	11
2.1.2 <i>Rencontre des acteurs et usagers du territoire du SAGE</i>	11
2.2 ANALYSE DES DONNEES DISPONIBLES.....	12
2.3 CONSTRUCTION D'UNE DEMARCHE GLOBALE : DEFINITION DES BASES DE TRAVAIL	13
2.3.1 <i>Mise en place d'un comité de pilotage et construction de la démarche.....</i>	13
2.3.2 <i>Les étapes de la démarche d'identification des zones humides et des haies et propositions.....</i>	13
2.4 DEMARCHE GLOBALE ET METHODOLOGIE ENVISAGEE.....	15
2.4.1 <i>Les grandes étapes de la méthode.....</i>	15
2.4.2 <i>Méthodologie</i>	15
3 PROPOSITIONS METHODOLOGIQUES ET MISE EN ŒUVRE DE LA METHODE D'IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES ET HAIES A RETENIR POUR RAISONNER A L'ECHELLE DU BASSIN VERSANT	16
3.1 ELABORATION DES FILTRES ENJEUX	16
3.1.1 <i>Identification des enjeux sur le territoire.....</i>	16
3.1.2 <i>Détermination des critères d'évaluation des enjeux et réalisation des cartes enjeux.....</i>	17
3.2 ELABORATION DU FILTRE FONCTIONNALITE : CARACTERISATION DE LA FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES ET DES HAIES.....	23
3.2.1 <i>Détermination des critères d'évaluation des zones humides et des haies</i>	24
3.3 REALISATION DE L'ANALYSE FONCTIONNELLE ET TRAITEMENTS SIG.....	26
3.3.1 <i>Les données utilisées</i>	26
3.3.2 <i>Modalité d'évaluation et de notation des critères des zones humides.....</i>	27
3.3.3 <i>Critères et modalités d'évaluation des haies</i>	30
3.3.4 <i>Croisement des critères.....</i>	31
3.4 CROISEMENT ENJEUX ET FONCTIONNALITE	33
3.5 LA BIODIVERSITE UN ENJEU A PART : « REFLEXION AUTOUR DES TRAMES VERTES ET BLEUES »	34
3.5.1 <i>Principes d'élaboration des trames vertes et bleues</i>	34
3.5.2 <i>Propositions méthodologiques.....</i>	35
4 RESULTATS : QUELLES PROPOSITIONS A L'ECHELLE DU BASSIN VERSANT ?.....	36
4.1 PRESENTATION DES PROPOSITIONS D'EVOLUTION DE LA METHODE POUR LA REALISATION DES DIAGNOSTICS ENVIRONNEMENTAUX COMMUNAUX.....	36
4.2 PROPOSITIONS D'INTEGRATION DES ZONES HUMIDES ET DES HAIES DANS LE SAGE (RESULTATS DE L'ETUDE).....	37
4.2.1 <i>Propositions et recommandations</i>	38
4.2.2 <i>Les milieux retenus par rapport à l'enjeu biodiversité.....</i>	40
4.3 DIFFICULTES RENCONTREES	40
5 DISCUSSION	41
CONCLUSION.....	42

BIBLIOGRAPHIE	44
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	46
LISTE DES TABLEAUX	46
ANNEXES.....	48

Introduction

Il n'est pas un jour où l'on n'entende parler des problèmes de qualité et de quantité de la ressource en eau. Les solutions sont nombreuses : mises aux normes des stations d'épurations, changements des pratiques industrielles et agricoles, économies d'eau... S'intéresser aux haies et aux zones humides en fait également partie.

Ces milieux naturels, remarquables en raison de la flore et de la faune qu'ils abritent, remplissent également des fonctions hydrologiques et épuratoires majeures. Remblais, drainage, remembrement, urbanisation ont conduit à la disparition de nombreuses zones humides et haies. Les conséquences sont aujourd'hui sans équivoque : inondation, érosion des sols, mauvaise qualité de l'eau...

La législation a pourtant progressivement pris en compte ces milieux en les protégeant, en leur donnant un statut juridique puis en permettant à l'échelle nationale une réelle prise en compte dans les politiques d'aménagement du territoire. A l'échelle des bassins versants, les Schémas d'Aménagement et des Gestion des Eaux (SAGE) permettent de concilier obligations réglementaires et caractéristiques locales.

Le SAGE Sèvre Nantaise, adopté par arrêté préfectoral en 2005, préconise la préservation et la protection des zones humides et des haies en mettant l'accent sur un préalable nécessaire à toute action : **la connaissance**. La Commission Locale de l'Eau (CLE) demande aux communes qui élaborent ou révisent leur document d'urbanisme de réaliser un diagnostic environnemental exhaustif des haies et zones humides. L'objectif principal de ce diagnostic est de permettre aux communes de prendre conscience de la richesse de leur patrimoine naturel et d'appréhender le lien entre ces milieux et le rôle qu'ils jouent pour la reconquête de la qualité de l'eau et pour la gestion de sa quantité. Une méthode pour la réalisation des Diagnostics Environnementaux Communaux (DEC) est mise à la disposition des communes depuis 2008. Elle permet de guider leur réalisation et d'assurer une homogénéité des données collectées à l'échelle du bassin versant. Aujourd'hui, plus de la moitié des communes du bassin versant sont en cours d'élaboration de ce diagnostic. Les premiers retours d'expérience montrent que certaines améliorations sont envisageables. Par ailleurs, bien que toutes les communes ne soient pas encore engagées dans cette démarche d'inventaire, la CLE souhaite qu'une réflexion soit menée sur les suites à donner aux diagnostics.

Quelles sont les possibilités d'évolution de cette méthode ? Comment prendre en compte les données collectées à l'échelle communale lorsqu'il s'agit de raisonner à l'échelle du bassin versant ?

L'étude réalisée au sein de l'Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise, s'inscrit dans le cadre de la révision du SAGE. L'objectif est de proposer d'une part des évolutions de la méthode pour la réalisation des DEC et d'autre part une méthode d'identification des zones humides et des haies à prendre en compte dans le cadre de la révision du SAGE. Cette étude s'attachera principalement à présenter l'élaboration de la méthode pour l'identification des zones humides et des haies à l'échelle du bassin versant. La démarche retenue consiste à déterminer les enjeux du territoire et à évaluer les fonctionnalités des zones humides et des haies. L'identification des secteurs prioritaires est basée sur le croisement des deux phases précédentes. Des éléments concernant les possibilités d'évolution des DEC seront toutefois développés succinctement.

Pour répondre à ces objectifs, le contexte réglementaire du niveau national au niveau local sera développé dans une première partie. Puis après avoir présentée les étapes nécessaires à l'élaboration de la méthode d'identification des zones humides et des haies à l'échelle du bassin versant, elles seront mises en œuvre afin de tester la pertinence des propositions. Enfin, il s'agira dans une dernière partie de proposer des possibilités d'évolution de la méthode à l'échelle communale et des préconisations d'intégration des zones qui pourraient être sélectionnées dans le SAGE.

1 Contexte de l'étude

1.1 Une prise en compte croissante des zones humides et des haies dans les politiques d'aménagement du territoire

Les zones humides et les haies sont des milieux naturels à l'histoire commune bien qu'elles soient rarement intégrées ensemble dans les textes de lois. Longtemps considérées comme des « obstacles » aux progrès agricoles et à l'urbanisation croissante, elles ont subi de nombreuses dégradations. Faisant tout d'abord l'objet de préoccupations naturalistes, elles ont peu à peu été prises en compte dans les textes législatifs et réglementaires. *Cette partie traite essentiellement des zones humides, les haies ayant un contexte législatif et réglementaire moins étoffé.*

1.1.1 Une politique de protection en faveur des espaces naturels

Les zones humides et les haies sont, avant les années 90, perçues par la collectivité comme des lieux « insalubres » et « malsains » qu'il faut assainir. L'époque est en effet au drainage, « à la rectification des cours d'eau » et aux grandes opérations de remembrement. Pourtant au cours des années 60, ces milieux deviennent l'objet de **préoccupation des naturalistes** et plus précisément des ornithologues. La première reconnaissance des zones humides vient du droit international : les zones humides sont les premiers milieux naturels à faire l'objet d'une convention de protection. La convention de **RAMSAR** sur les zones humides d'importance internationale est approuvée en 1971 et ratifiée par la France seulement quinze ans après (en 1986). Ce traité intergouvernemental sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources. La convention a pour objet : « *la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier* ». Parallèlement, en France, la perception des espaces naturels évolue et plusieurs textes de loi, notamment la loi sur la pêche de 1984 et la loi littorale de 1986 reconnaissent l'importance de protéger ces espaces, « *la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole sont d'intérêt général* » (loi sur la pêche du 29 juin 1984).

Ces premières prises de conscience marquent le début d'une dynamique de protection en faveur des milieux naturels et notamment des zones humides. Toutefois, ces considérations naturalistes ne prennent pas encore en compte la complexité que représentent ces milieux.

1.1.2 La loi sur l'eau de 1992 : une première considération juridique

Bien que la perception des zones humides et des haies évoluent, les dégradations subsistent. Le désir d'accroître des profits immédiats est la raison principale de la transformation de ces écosystèmes en territoires dévolus à l'agriculture intensive et à l'urbanisation (Fustec, 2007). Drainage et remembrement ont contribué à leurs dégradations. Face à ces menaces et pressions, des mesures réglementaires sont peu à peu mises en place. C'est **la loi sur l'eau de 1992** qui, véritablement, marque la volonté de *préserver les écosystèmes aquatiques, les sites et les zones humides*. Les zones humides y sont définies juridiquement en tant que « *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* » (codifiée à l'article L.211-1 du code de l'environnement). Cette première définition permet d'envisager leur délimitation fine et précise notamment au titre de la police de l'eau.

Afin d'assurer une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, la loi sur l'eau de 1992 introduit également une réglementation stricte concernant les zones humides. Ainsi, « *les*

activités et installations susceptibles de nuire gravement à l'eau, à ses usages et aux écosystèmes aquatiques sont soumises à autorisation et les opérations moins perturbantes sont soumises à déclaration ».

Rubrique	Champ d'application	Procédure selon la superficie	
		Autorisation	Déclaration
3310	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humides	≥ 1 ha	> 0,1 ha mais < 1 ha
3320	Création de réseau de drainage	≥ 100 ha	> 20 ha mais < 100 ha
3230	Plans d'eau permanents ou non	≥ 3 ha	> 0,1 ha mais < 3 ha

Tableau 1: Procédures d'autorisation et de déclaration d'opérations concernant des zones humides selon la nomenclature sur l'eau revue en 2006 (LEMA)

Leur définition et surtout leur délimitation donnent lieu, encore aujourd'hui à de nombreux débats.

Cette loi introduit des contraintes pour la profession agricole et pour les élus en charge de l'aménagement du territoire. Aux contraintes du milieu, s'ajoutent des contraintes réglementaires. Comment vont être perçues ces mesures ? Auront-elles des répercussions ?

1.1.3 *A l'heure du bilan et de la réflexion : le Plan National d'Action sur les Zones Humides*

Ces premiers textes de loi aboutissent finalement à peu de résultats, les zones humides font encore l'objet de nombreuses dégradations (Rapport Paul Bernard, 1994). Comment changer la perception et mener la réflexion autour de ces milieux ?

L'occasion s'est présentée en 1991 lors de la mise en place d'une instance d'évaluation des politiques publiques de protection, de gestion et d'aménagement des zones humides suite à la publication du décret du 22 janvier 1990. En 1994, le rapport rendu par cette instance, dit **rapport Bernard**, fait état d'une forte régression de l'ensemble des milieux humides liée notamment à l'incohérence des politiques publiques et non à des interventions privées (MEEDM, 2010). Ainsi, afin de prendre en compte les considérations du rapport, un Plan National d'Action sur les Zones Humides (PNAZH) est lancé en 1995. Il va définir les contours d'une véritable politique publique en faveur des zones humides : **connaissance, recherche, incitations financières, réglementation et sanctions associées**. Ce plan présente une certaine originalité dans la mesure où il institue une stratégie nationale de protection des zones humides basée sur quatre objectifs :

- inventorer les zones humides et renforcer les outils de suivi et d'évaluation,
- assurer la cohérence des politiques publiques,
- engager la reconquête de zones humides,
- lancer un programme d'information et de sensibilisation.

Il est à l'origine de l'Observatoire National des Zones Humides (ONZH) créé en 1995, du Programme National de Recherche sur les Zones Humides (PNRZH) lancé deux années plus tard et des Pôles Relais Zones Humides (PRZH).

Les réflexions engendrées par le rapport Bernard et le plan d'action, ont permis la prise de conscience collective du rôle et des fonctions assurées par les zones humides. A ce titre, elles sont à considérer comme des « infrastructures naturelles ». Il convient de les prendre en compte

en tant que telles dans les politiques d'aménagement du territoire, de modernisation agricole, de tourisme et de gestion de l'eau.

1.1.4 Des infrastructures naturelles au service de la société

Les conclusions du rapport Bernard ont permis de prendre conscience que la régression des zones humides revient pour l'essentiel aux politiques sectorielles qui ont souvent méconnu les spécificités de ces milieux, leur fragilité et leur caractère non renouvelable. De plus, la reconnaissance des fonctions et de leurs intérêts pour la collectivité a progressivement instauré de nouvelles perceptions et de nouvelles réglementations en faveur des zones humides. Les exigences des politiques environnementales et d'aménagement du territoire ont permis l'émergence d'une prise de conscience collective et de l'intérêt de leur préservation.

La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L 211-1 du code de l'environnement ont été déclarées «*d'intérêt général*» par la loi du 24 février 2005 relative au développement des territoires ruraux, qui dote l'autorité administrative et l'ensemble des collectivités des moyens d'assurer la préservation des zones humides les plus remarquables ou les plus fonctionnelles. Elle permet en outre d'identifier des secteurs dans lesquels différentes mesures de protection peuvent être instaurées :

- les Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP),
- les Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE).

D'autre part, cette loi a permis la suppression de plusieurs dispositions du code rural défavorable aux zones humides : assèchement des étangs insalubres, exonération de taxe foncière sur les assèchements des marais, exécution de travaux d'assèchement et de drainage par l'Etat, les collectivités locales et les associations syndicales de propriétaires.

Par ailleurs, la prise en compte des enjeux de préservation des haies et des zones humides est portée par des décisions d'aménagements du territoire au travers de l'obligation de leur compatibilité avec les SDAGE et les SAGE par la loi du 21 avril 2004 de transposition de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Au terme de cette loi, les schémas de cohérence territoriaux, Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), et cartes communales doivent être compatibles avec les SDAGE et les SAGE. Cette disposition de compatibilité donne une nouvelle assise forte pour la préservation des zones humides et des haies. Plusieurs mesures et dispositions peuvent être intégrées aux documents d'urbanisme : classement des zones humides en zones naturelles (zone N), classement spécifique, dispositions spécifiques dans le règlement du PLU. Concernant les haies, deux mesures réglementaires permettent de les prendre en compte dans les PLU. Les haies peuvent être soit identifiées (article L.123 7^{ème} alinéa du code de l'urbanisme), soit classées (article L.130-10 du code de l'urbanisme). Face au peu de mesures réglementaires, ces dispositions de protection sont essentielles pour la sauvegarde du maillage bocager.

Enfin, la loi portant engagement national pour l'environnement inscrit comme priorité le thème des zones humides ainsi que celui des haies en les intégrant dans la trame verte et bleue. Il est précisé dans les textes de lois du Grenelle II¹ que la trame verte comprend :

- « *Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1°* »

¹ Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement

La trame bleue comprend :

- « 1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17 ;
- « 2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ;
- « 3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.

C'est un outil majeur d'aménagement du territoire pour la restauration de la continuité écologique. Ces trames seront élaborées au niveau régional en tenant compte des dispositions des SDAGE et des SAGE.

Il prévoit également l'acquisition par l'Etat (de 2009 à 2014) de 20 000 hectares de zones humides *via* les agences de l'eau et le Conservatoire du littoral à des fins de conservation environnementale.

La mise en œuvre de ces lois et outils nécessite au préalable d'identifier et de caractériser les zones humides et les haies sur le territoire.

1.1.5 Connaître pour mieux préserver

Malgré le contexte réglementaire qui se renforce et les actions de plus en plus nombreuses, des difficultés persistent. La méconnaissance des valeurs et du rôle des zones humides et le manque d'information concernant leur localisation précise sur le territoire empêche la mise en œuvre d'actions concrètes et rend difficile l'émergence d'une gestion durable (cohérence des politiques publiques).

La première difficulté mise en avant est **le caractère flou de la notion de zone humide**. A la définition développée dans la loi sur l'eau (article L.211-1 du code de l'environnement), des précisions ont été apportées par le décret du 30 janvier 2007 (article R 211-108 du code de l'environnement) puis par l'arrêté du 24 juin 2008. Les critères pédologiques ont été précisés, ainsi en l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

Les premiers inventaires nationaux ont débuté avec le programme RAMSAR. Mais, l'échelle nationale trop éloignée du territoire et des acteurs et usagers de l'eau ne permet pas une réelle prise en compte des zones humides au niveau local.

Ainsi, en 1996, des dispositions en faveur des zones humides apparaissent dans les premiers SDAGE. Le SDAGE Loire Bretagne souligne déjà l'intérêt de préserver les zones humides et les milieux aquatiques : « leur sauvegarde » et leur « mise en valeur » est l'un de ses sept objectifs.

Il y est préconisé :

- d'inventorier les zones humides et renforcer les outils de suivi et d'évaluation,
- d'assurer la cohérence des politiques publiques qui y sont menées,
- d'informer et sensibiliser les partenaires locaux concernées et la population

Ces orientations sont aujourd'hui renforcées par le SDAGE Loire-Bretagne adopté fin 2009 qui consacre dans le chapitre 8 « *préservez les zones humides et la biodiversité* » plusieurs dispositions relatives à la protection des zones humides.

La première disposition concerne la préservation des zones humides, notamment par le biais des documents d'urbanismes (8A-1).

Il est rappelé que « *Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) et les plans locaux d'urbanisme (PLU) doivent être compatibles avec les objectifs de protection des zones humides*

prévus dans le SDAGE et dans les SAGE. En l'absence d'inventaire exhaustif sur leur territoire ou de démarche d'inventaire en cours à l'initiative d'une commission locale de l'eau, les communes élaborant ou révisant leurs documents d'urbanisme sont invitées à réaliser cet inventaire dans le cadre de l'état initial de l'environnement.

Les PLU incorporent dans les documents graphiques les zones humides dans une ou des zones suffisamment protectrices et, le cas échéant, précisent, dans le règlement ou dans les orientations d'aménagement, les dispositions particulières qui leur sont applicables en matière d'urbanisme ». Cette disposition rappelle l'obligation de prendre en compte les zones humides dans les documents d'urbanisme et la nécessité de les identifier par des inventaires précis et exhaustifs. Il est également indiqué que les SAGE peuvent identifier des zones sur lesquels des mesures de gestion et de préservation doivent être mises en place (8A-2).

D'autres dispositions précisent la nécessité de « recréer des zones humides disparues, restaurer les zones humides dégradées pour contribuer à l'atteinte du bon état des masses d'eau de cours d'eau associés, de favoriser la prise de conscience et d'améliorer la connaissance par le biais des inventaires ».

Les dispositions du SDAGE révèlent une réelle prise de conscience de la nécessité d'identifier les zones humides à l'échelle locale afin d'assurer une gestion durable de ces milieux. Elles précisent également la place des SAGE ; ceux-ci doivent plus particulièrement prendre en compte la préservation des zones humides. Ces documents doivent définir les objectifs de protection vis-à-vis desquels les documents d'urbanisme et les programmes d'actions prévus à l'article L.211-3 du code de l'environnement doivent être compatibles. La CLE est chargée de définir la démarche d'inventaire et de les mettre en œuvre, elle peut si elle le souhaite identifier des ZHIEP et des ZSGE.

Prise en compte progressive des milieux aquatiques par le droit français

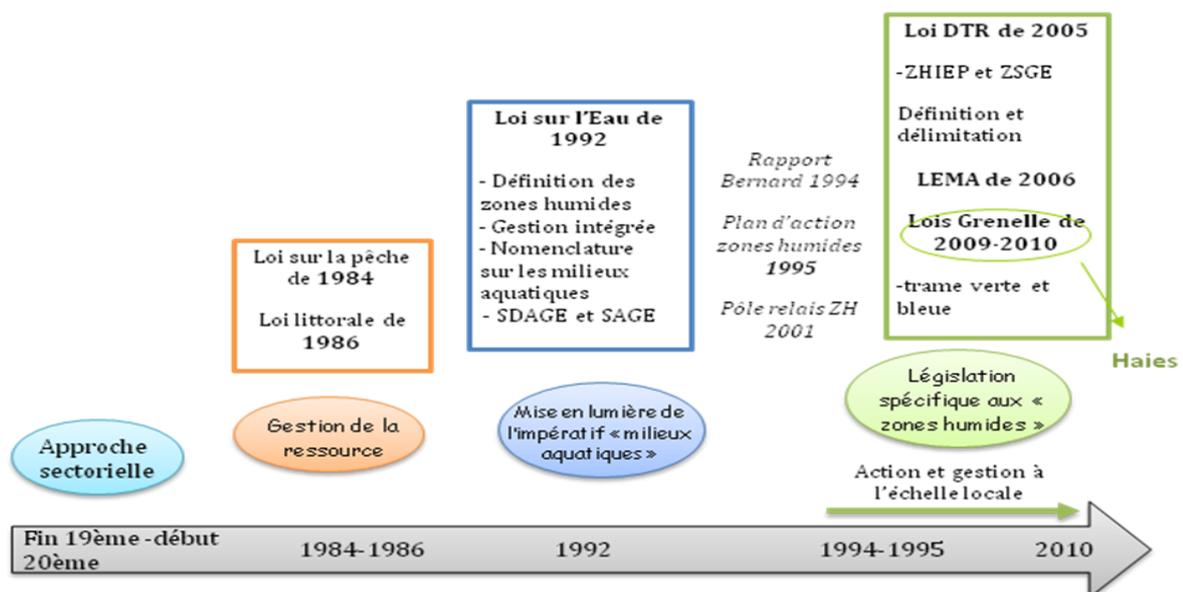


Figure 1. Bilan du contexte législatif et réglementaire

1.2 Les zones humides et les haies sur le bassin versant de la Sèvre Nantaise

L'élaboration du SAGE de la Sèvre Nantaise a débuté en 1996. Des 1998, l'Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise, sur demande de la CLE, a accepté de

porter la maîtrise d’ouvrage des études préalables au SAGE et d’assurer l’animation de la CLE. Approuvé définitivement par arrêté préfectoral en février 2005, le SAGE doit être révisé d’ici 2015 pour une mise en cohérence avec le SDAGE Loire Bretagne et la LEMA de 2006. Le diagnostic du SAGE réalisé en 2003 a permis de mettre en évidence les objectifs fondamentaux du territoire :

- reconquérir la qualité de l’eau brute par la maîtrise des rejets ponctuels et des pollutions diffuses,
- maintenir, préserver, développer la diversité de la ressource en eau (qualité, quantité, continuité hydraulique),
- sensibiliser, informer, former et responsabiliser,
- maintenir, préserver, développer la diversité des milieux aquatiques, du patrimoine biologique et du patrimoine bâti et historique liés à l’eau,
- prévenir et gérer les risques d’inondations,
- favoriser la concertation autour des sites touristiques (équilibre entre les différents usages).

Le SAGE est un projet de territoire qui dépasse les frontières administratives. Quelles sont les caractéristiques du territoire ? Comment et à quelle échelle mettre en œuvre les actions ?

1.2.1 Le bassin versant de la Sèvre Nantaise : un territoire complexe

Le bassin versant de la Sèvre Nantaise se situe dans le bassin hydrographique Loire-Bretagne. La Sèvre Nantaise prend sa source dans le département des Deux-Sèvres, et après un parcours de 136 kilomètres, se jette dans la Loire. 143 communes sont concernées en totalité ou en partie par le bassin versant de la Sèvre Nantaise. Elles sont réparties sur quatre départements : Deux-Sèvres, Loire-Atlantique, Maine-et-Loire et Vendée appartenant ainsi à deux régions : les Pays de la Loire et le Poitou-Charentes. Le territoire s’étend sur 2 350 km². Les principaux affluents de la Sèvre Nantaise sont d’amont en aval, l’Ouin, la Moine, la Sanguèze et la Maine.

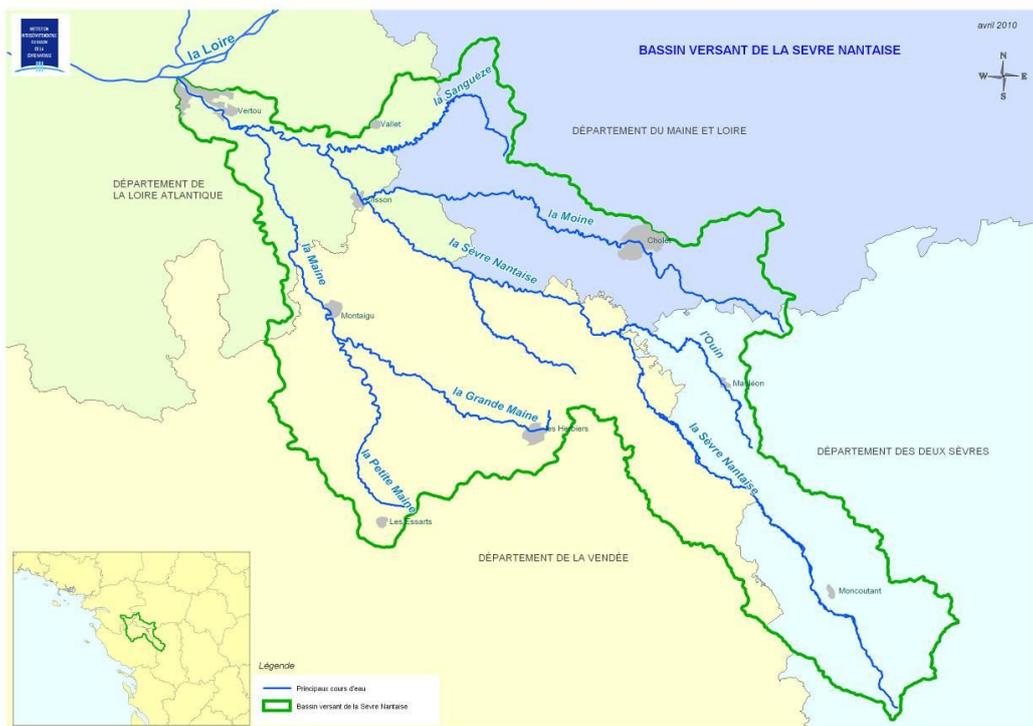


Figure 2. Carte administrative du bassin versant de la Sèvre Nantaise

Les zones humides présentes sur le bassin versant sont le plus souvent de petites tailles et peu étendues mais elles constituent une mosaïque de milieux essentielles. Peu connues et difficilement caractérisables, elles ont subi durant les trente dernières années des dégradations liées notamment aux changements des pratiques agricoles (mise en culture, drainage...) et aux projets d'aménagement et d'urbanisation.

Le bocage est très présent sur le bassin versant de la Sèvre Nantaise. C'est le paysage des Mauges en Maine-et-Loire, de la partie vendéenne et deux-sévriennes du périmètre du SAGE. Il est moins dense dans la partie aval qui est davantage marquée par le vignoble Nantais. Ces milieux sont façonnés par l'évolution des pratiques agricoles.

Le bassin de la Sèvre Nantaise est dominé par l'élevage bovin et les ateliers hors-sol, sa partie aval est tournée vers le vignoble. Dans les années 70 à 90, opérations de remembrement et drainage ont considérablement modifié le paysage.

Comment préserver et restaurer ces « infrastructures naturelles » ? Sur quelles stratégies s'appuyer ?

1.2.2 SAGE 2005 : inventaire exhaustif des zones humides et des haies à l'échelle communale à des fins de connaissance

- Des diagnostics environnementaux communaux...

Pour répondre aux objectifs définis sur le territoire, la CLE s'est fixée notamment pour objectif le maintien et la préservation des milieux naturels, milieux qui influent positivement sur la qualité de l'eau. Cependant, le manque de **connaissances** rend cette préservation délicate. Dès 2005, il a donc été demandé aux communes du bassin versant, lors de la révision ou de l'élaboration de leur document d'urbanisme, de réaliser un diagnostic environnemental exhaustif des milieux naturels communaux (haies et zones humides). La prise en compte des haies dans les diagnostics est une originalité du SAGE Sèvre Nantaise. A ce jour, la moitié des communes du bassin versant se sont engagées ou sont en cours de réalisation d'un DEC.

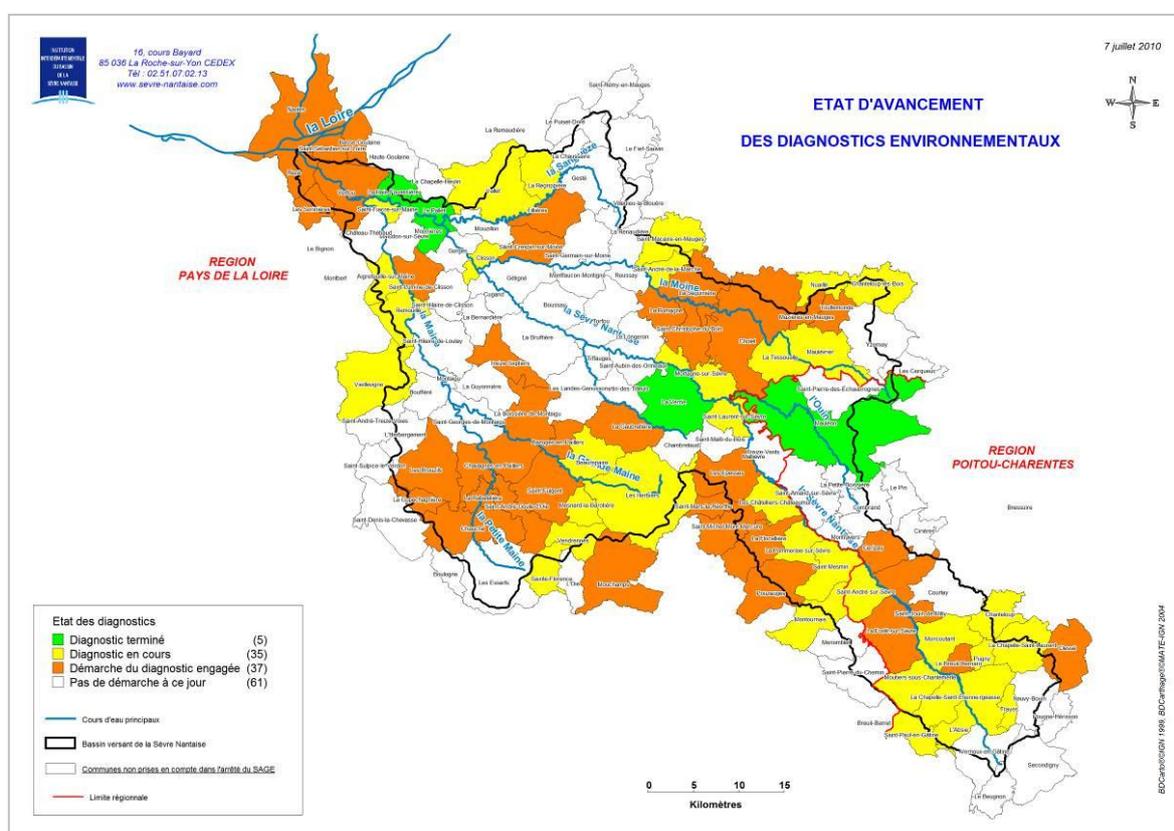


Figure 3. Carte de l'état d'avancement des DEC

- ...vers une appropriation locale

Pour guider la réalisation des DEC, une méthode a été mise à disposition des communes par la CLE en 2008. Elle est constituée de trois étapes distinctes (annexe 2 : les étapes du diagnostic environnemental communal):

- l'inventaire exhaustif des zones humides et des haies présentes sur le territoire communal,
- l'identification de zones à enjeux majeurs pour la qualité et la quantité de l'eau,
- des propositions de gestion et d'intégration au document d'urbanisme.

Les DEC sont réalisés par un prestataire (bureau d'étude, CPIE, Chambre d'Agriculture...) choisi par la commune. Un comité de pilotage communal composé d'usagers et d'acteurs de l'eau est mis en place lors de la démarche d'inventaire. Il est composé d'élus communaux, d'un représentant des services techniques de la Mairie, d'agriculteurs, de chasseurs, de pêcheurs, des associations ainsi que d'autres acteurs intéressés.

L'objectif principal de ce diagnostic est de permettre aux communes de prendre conscience de la richesse de leur patrimoine naturel et d'appréhender le lien entre ces milieux et le rôle qu'ils jouent pour la reconquête de la qualité de l'eau et pour la gestion de sa quantité. Il s'agit pour les communes de disposer d'informations pour les prendre en compte dans les zonages réglementaires. Les premiers retours d'expérience montrent qu'il y a certaines difficultés d'ordre méthodologiques mais surtout des craintes et des appréhensions sur l'impact qu'il y peut y avoir à répertorier les zones humides et les haies.

Bien que l'échelle communale soit le niveau le plus approprié pour permettre une dynamique locale et concertée, la CLE souhaite désormais développer une approche complémentaire à l'échelle du bassin versant.

1.2.3 SAGE 2012 : Des perspectives à l'échelle du bassin versant

- Pourquoi réviser le SAGE ?

Le SAGE de la Sèvre Nantaise approuvé en 2005 est en cours de révision pour être conforme aux nouvelles dispositions introduites par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) de 2006 et pour être compatible avec le nouveau SDAGE 2010-2015 du bassin Loire-Bretagne. La LEMA de 2006 précise le contenu et la portée juridique du SAGE. Les SAGE doivent désormais contenir un **Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et un règlement**, de plus les SAGE deviennent opposables aux tiers et plus seulement aux administrations.

Le SDAGE reprend notamment l'objectif de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), c'est-à-dire atteindre le bon état des masses d'eau à l'horizon 2015. Bien que la DCE accorde une place assez limitée aux zones humides et aux haies, il est précisé que par les fonctions qu'elles assurent, elles contribuent à l'atteinte du bon état des masses d'eau et méritent à ce titre la mise en place d'une politique ambitieuse. A cet effet, le SDAGE accorde une place importante aux zones humides dans un chapitre intitulé « *préservez les zones humides et la biodiversité* ».

- Place des zones humides et des haies

Dans le cadre de la révision du SAGE, une réflexion est menée afin d'intégrer les données des diagnostics environnementaux (zones humides et haies) à une échelle plus large que celle de la commune afin de répondre aux objectifs du SAGE, à savoir maintenir durablement ces milieux et préserver la ressource en eau. Il apparaît ainsi nécessaire de mener une réflexion à l'échelle

du bassin versant pour proposer des possibilités d'intégration des zones humides et des haies dans le PAGD et le règlement du futur SAGE. Cela soulève de nombreuses questions :

Comment répondre aux objectifs de maintien de qualité et de quantité de la ressource en eau fixés par le SAGE ? Comment agréger les données ? Faut-il identifier et cibler des zones humides et des haies particulières ? Sur quels critères de sélection ? Quelles mesures de gestion serait-il pertinent de mettre en place ?

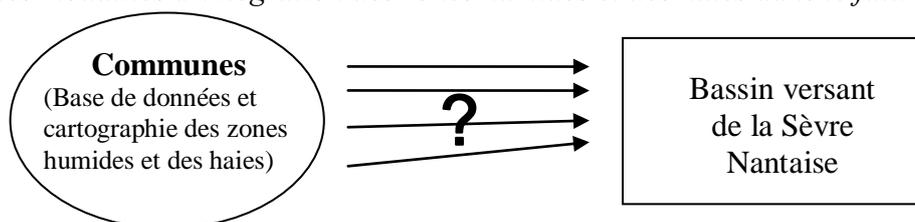
1.3 Objectifs de l'étude et problématique

A l'occasion de la révision du SAGE, la CLE a souhaité qu'une réflexion soit menée sur les suites à donner aux diagnostics environnementaux afin de disposer d'information sur cette thématique à l'échelle du bassin versant.

Ainsi, l'objectif de l'étude, réalisée à l'Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise (Annexe 2 : organigramme de la structure) consiste à proposer d'une part des **évolutions pour la réalisation des diagnostics environnementaux en fonction des premiers retours d'expériences** et d'autre part des **éléments méthodologiques pour identifier les zones humides et les haies à prendre en compte pour raisonner à l'échelle du bassin versant**. A l'issue de l'étude, il s'agira de formuler des propositions d'intégration dans le SAGE notamment au regard de l'élaboration des trames bleue et verte.

L'approche méthodologique consiste à répondre aux questions :

Comment passer de l'échelle communale à l'échelle du bassin versant ? Comment agréger les données collectées par le biais des DEC à l'échelle du bassin versant ? Quelles pourraient être les modalités d'intégration des zones humides et des haies dans le futur SAGE ?



Cette étude a pour objectif de proposer des éléments méthodologiques propre aux caractéristiques du territoire et répondant aux attentes des acteurs et usagers de l'eau du bassin versant de la Sèvre Nantaise tout en tenant compte de l'état d'avancement des connaissances des zones humides et des haies à l'échelle du bassin versant.

2 Vers une approche méthodologique : une méthode à inventer et à construire

Afin d'élaborer une démarche partagée avec les acteurs du territoire, une première phase de réflexion et de collecte des retours d'expérience est réalisée. L'objectif est d'une part de pouvoir réfléchir aux possibilités d'évolution de la méthode du diagnostic environnemental communal et d'autre part d'approfondir les différentes étapes de la démarche d'identification des zones humides et des haies à l'échelle du bassin versant.

2.1 Les retours d'expériences

Afin de s'approprier la problématique et de s'interroger sur les attentes des acteurs du territoire, il est apparu nécessaire de séparer le travail de réflexion en deux temps. Le premier a consisté en une phase de recherche bibliographique sur le thème de l'inventaire des zones humides et des haies mais également sur les méthodes d'analyse fonctionnelle de ces milieux. Le deuxième temps a été consacré à la rencontre des différents acteurs de terrain afin de disposer de leurs retours d'expériences.

2.1.1 Recherches bibliographiques et retours d'expériences hors du bassin versant

Il existe un grand nombre de méthodes et guides pour la réalisation des inventaires des zones humides, en revanche la réflexion sur les suites à donner aux inventaires de terrain ne fait pas encore l'objet d'études. Ce déficit méthodologique s'explique par le fait que la plupart des structures en sont encore à la phase de réalisation des inventaires de terrain.

Quelques ouvrages ont toutefois permis de se rendre compte des possibilités d'analyses et d'envisager quelques scénarios.

Trois méthodes ont été retenues, celles développées par :

- l'Etablissement Public Territorial de Bassin de la Vienne : identification des zones humides d'intérêt environnemental particulier et des zones stratégiques pour la gestion de l'eau sur le bassin de la Vienne (rapport de stage, 2009)
- Agence de l'Eau Adour Garonne : guide méthodologique pour l'identification des secteurs à zones humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion de l'eau (Agence de l'Eau Adour Garonne, 2007)
- Agence de l'Eau Loire Bretagne : guide d'inventaire des zones humides : dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des SAGE (Agence de l'Eau Loire Bretagne, janvier 2010)

Structure	Objectifs	Méthode
Agence de l'Eau Adour-Garonne	identification des secteurs à zones humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion de l'eau	Notation des fonctionnalités et des enjeux. Croisement au moyen d'une fiche de notation selon une méthode de couple-enjeu/fonctionnalité
Agence de l'Eau Loire-Bretagne	identification des enveloppes de fortes probabilités de présence de zones humides et hiérarchisation de ces enveloppes	Mise en évidence des zones de forte concentration et identification des enjeux de gestion du l'eau
Etablissement Public Territorial du Bassin de la Vienne	identification des Zones humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE)	Notation de la fonctionnalité des zones humides et des enjeux du territoire

Tableau 2 : Analyse comparée des méthodes retenues

L'analyse comparée des trois méthodes a permis d'identifier les démarches existantes et de pré-établir une sélection de critères (annexe 3: tableau des critères pour évaluer la fonctionnalité des zones humides) pour l'identification et la caractérisation des zones humides à retenir à l'échelle du bassin versant. Les haies ne faisant que très rarement l'objet d'inventaires, aucun ouvrage n'a été sélectionné. Pour pallier ce manque, le pôle bocage de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage et le CPIE Sèvre et Bocage ont été rencontrés afin de dresser une liste de critères pour les haies.

Par ailleurs, une liste de structures et de personnes à contacter a été dressée afin d'avoir un retour d'expérience sur l'élaboration des méthodes ainsi que sur leur mise en application. Un premier bilan des approches possibles et pertinentes a ainsi pu être réalisé.

2.1.2 Rencontre des acteurs et usagers du territoire du SAGE

Parallèlement à la phase de recherche bibliographique, plusieurs personnes et structures ont été rencontrées ou contactées par téléphone. La liste des personnes rencontrées et/ou contactées est précisée en annexe 4. L'objectif de cette étape est de récolter des retours d'expérience sur la méthode pour la réalisation des diagnostics environnementaux communaux et d'amener la réflexion sur les suites à donner à ces inventaires.

En premier lieu, la participation aux comités de pilotage communaux a été l'occasion de rencontrer les acteurs du territoire dans le cadre de la mise en application de la méthode de réalisation des DEC. Six communes à différents stades de la réalisation de leur DEC ont notamment pu être suivies. Ces moments d'échanges privilégiés ont permis de prendre conscience des difficultés rencontrées, des appréhensions de la profession agricole et des élus en charge de l'aménagement du territoire. Les acteurs et usagers du territoire ont des perceptions différentes des milieux aquatiques et des haies et donc des craintes et des attentes diverses quant aux suites qui seront données aux diagnostics. Aucun entretien individuel n'a été réalisé auprès des membres des comités de pilotage. Les discussions lors des comités de pilotage ont permis de relever les questions les plus courantes et les craintes.

En revanche, les prestataires en charge de la réalisation des diagnostics environnementaux ont été contactés individuellement pour connaître leurs avis sur la mise en œuvre de la méthode et notamment les démarches développées pour identifier les zones ayant un intérêt majeur en termes de qualité et de quantité d'eau. Aucune consigne spécifique n'est développée dans la méthode des DEC pour identifier ces zones à l'échelle communale. Il a donc semblé intéressant de comprendre les démarches initiées par les différents prestataires à l'échelle communale. Il s'est avéré que cette étape ne soit pas particulièrement traitée par les prestataires. Peu de méthodologies ont pu être récoltées car elles sont souvent définies par un ensemble de critères relativement « flou ».

Les informations collectées permettent de réaliser une première évaluation de la méthode et d'envisager des possibilités d'évolution. Ces propositions sont développées dans la quatrième partie.

2.2 Analyse des données disponibles

Pour travailler à l'échelle du bassin versant, la CLE souhaite raisonner à partir des données collectées lors des diagnostics environnementaux communaux. Les données collectées sont présentées dans le tableau suivant :

Informations à renseigner pour chaque zone humide	Informations à renseigner pour chaque haie
<p>Délimitation de la zone humide :</p> <ul style="list-style-type: none"> - présence de végétation hygrophile - présence de trace d'hydromorphie - régime de submersion de la zone humide 	<p>Localisation de la haie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la haie est située dans la pente, en bas de versant ou sur un plateau - orientation - bordure de zones humides, cours d'eau, bande enherbée
<p>Typologie SAGE Sèvre Nantaise et Corine Biotope</p>	<p>Typologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - continuité et connexion
<p>Caractéristiques hydrologiques :</p> <p>présence de couloirs préférentiels, de dépressions, micro-buttes, connexion au réseau hydrographique et le type de connexion</p>	<p>Caractéristiques hydrologiques :</p> <p>présence de talus, le talus est-il continu et état de celui-ci, présence de fossé</p>
<p>Caractéristiques des pressions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - occupation du sol de la parcelle dans laquelle se trouve la zone humide et des parcelles autour - éléments entourant la zone humide - stade d'évolution de la zone humide - usage - statut foncier 	<p>Caractéristiques des pressions :</p> <p>état sanitaire et pyramide des âges de la haie</p>

Tableau 3 : Données collectées lors des inventaires de terrains des DEC

Ce travail réalisé à l'échelle communale présente de nombreux intérêts. D'une part, il est effectué lors de sorties sur le terrain (inventaire) à l'échelle de la parcelle communale. Les données sont donc précises et exhaustives (annexe 5 : fiche de terraines haies et zones humides). D'autre part, le diagnostic est réalisé par un prestataire en concertation avec les acteurs et usagers du territoire, le suivi et les résultats de l'inventaire sont donc partagés et validés tout au long du diagnostic. Cependant, l'utilisation de ces données génère parfois quelques contraintes. Bien qu'il y ait une méthode¹ commune, les données ne sont pas toujours exploitables et homogènes d'une commune à l'autre (prestataires différents). De plus, la réalisation des diagnostics étant actuellement en cours, les informations disponibles sont encore assez limitées (dix communes).

2.3 Construction d'une démarche globale : définition des bases de travail

A partir de la bibliographie mais aussi après analyse des données de **terrain** disponibles et homogènes sur le territoire, différentes approches ont été présentées lors d'une première réunion du comité de pilotage mis en place pour suivre l'étude. Des propositions ont été présentées pour progresser dans la réflexion sur les possibilités d'évolution de la méthode du diagnostic et sur la mise en place d'une démarche d'identification des zones humides et des haies à retenir pour raisonner à l'échelle du bassin versant.

2.3.1 Mise en place d'un comité de pilotage et construction de la démarche

Afin d'élaborer une méthode partagée avec les acteurs et usagers du territoire du bassin de la Sèvre Nantaise, un comité de pilotage pour l'étude « zones humides et haies » a été constitué. Il réunit les services de l'Etat (DREAL, DDT), de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, des membres de la CLE, des Fédérations de pêches, des associations environnementalistes... (annexe 6 : listes des structures invitées). Le but de ce comité de pilotage est de contribuer à l'élaboration de la méthode en étant force de propositions et en apportant un appui technique et scientifique. Son rôle est de suivre et de valider les orientations et propositions présentées. Ainsi, le premier comité de pilotage réuni le 3 juin 2010 a permis de présenter les possibilités d'évolution de la méthode pour la réalisation des diagnostics environnementaux, de préciser les différentes étapes de la démarche d'élaboration de la méthode d'identification des zones humides et des haies à l'échelle du bassin versant et enfin de proposer des scénarios afin de valider la première étape de la démarche qui oriente la méthodologie à adopter pour la suite de l'étude. Une deuxième réunion a permis de valider les divers choix

2.3.2 Les étapes de la démarche d'identification des zones humides et des haies et propositions

Le principe d'élaboration de la méthode d'identification des zones humides et des haies a consisté dans un premier temps à faire des propositions pour construire précisément la démarche à mettre en œuvre.

✓ 1^{ère} étape : identification des milieux à retenir pour raisonner à l'échelle du bassin versant

Cette étape est primordiale, elle consiste à identifier les zones humides et les haies à considérer pour raisonner à l'échelle du bassin versant. En effet, il n'est peut-être pas pertinent de prendre en compte toutes les zones humides et les haies cartographiées à l'échelle communale lorsqu'il s'agit de travailler à l'échelle du bassin versant. L'une des questions essentielle repose alors sur la sélection et le choix de l'entrée pour faire cette première sélection (filtre).

¹ Méthode pour la réalisation du diagnostic communal des zones humides et des haies.

Le schéma suivant permet de préciser les questions soulevées et les scénarios qui ont été proposés pour envisager la constitution d'une base de travail.

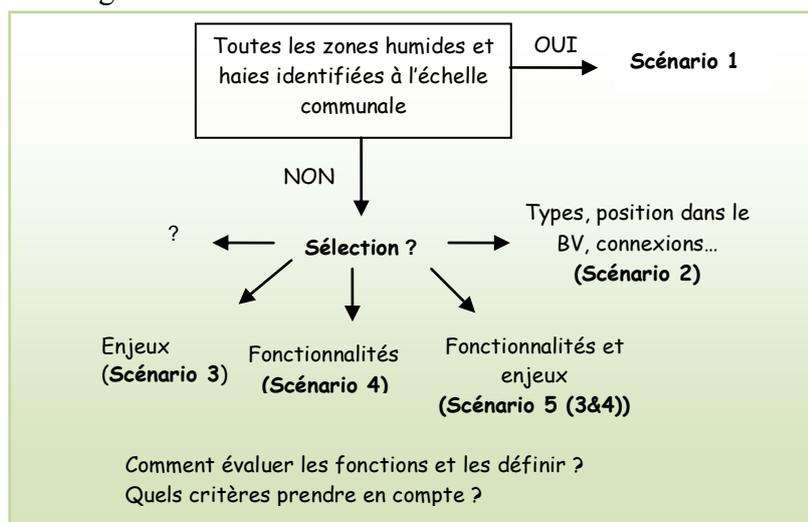


Figure 4. Schéma explicatif des différents scénarios de sélection

Cette première étape permet d'orienter la suite de la démarche et a fait l'objet de plusieurs propositions détaillées lors du premier comité de pilotage. Ainsi, lors du comité du pilotage, cinq scénarios ont été présentés (le détail des scénarios est présenté en annexe 7) :

- scénario 1 : pas de sélection (toutes les zones humides et les haies recensées à l'échelle communale),
- scénario 2 : sélection des zones humides et des haies en fonction de critères renseignés par le biais de l'inventaire communal
- scénario 3 : sélection des zones humides et des haies en fonction des enjeux du territoire du bassin versant de la Sèvre Nantaise,
- scénario 4 : sélection des zones humides et des haies en fonction de la fonctionnalité,
- scénario 5 : sélection des zones humides et des haies en fonction des enjeux du territoire et de la fonctionnalité (scénario 3+4).

Le scénario 5 a été retenu par le comité de pilotage. **La démarche proposée consiste donc à identifier les enjeux de gestion de l'eau du bassin versant vis-à-vis desquels la problématique « zones humides et haies » est la plus pertinente, puis d'appliquer une méthode de classement des zones humides et des haies en fonction de leur fonctionnalité (intérêt) par rapport à ces enjeux.**

✓ 2^{ème} étape : *choix des critères, pondération et hiérarchisation*

Cette étape consiste à déterminer les critères de choix pour identifier les zones humides et les haies concernées par les mesures de gestion du SAGE.

La méthode d'identification se déroule donc en trois phases : évaluation de la fonctionnalité des zones humides et des haies, détermination des enjeux du territoire et enfin le croisement de la fonctionnalité et des enjeux.

Cette approche permet de caractériser des zones en fonction de leur « fonctionnalité » dans le but de mettre en place des mesures de préservation. En ce sens, cette approche permet de répondre aux objectifs du SDAGE et du SAGE. Cependant, elle ne permet pas de mettre en évidence des zones où il y aurait des « manques » et où des mesures de restauration ou de plantation pourraient être mises en œuvre pour répondre aux objectifs du SAGE.

Comment prendre en compte à la fois ce qui est fonctionnel et ce qui pourrait devenir fonctionnel ?

- ✓ 3^{ème} étape : propositions et préconisations de gestion à intégrer au SAGE (version 2012)

Cette dernière étape consiste à faire des propositions de gestion sur les zones qui pourraient être prise en compte dans le cadre de la révision du SAGE. Elle doit permettre d’apporter des éléments à la CLE.

2.4 Démarche globale et méthodologie envisagée

2.4.1 Les grandes étapes de la méthode

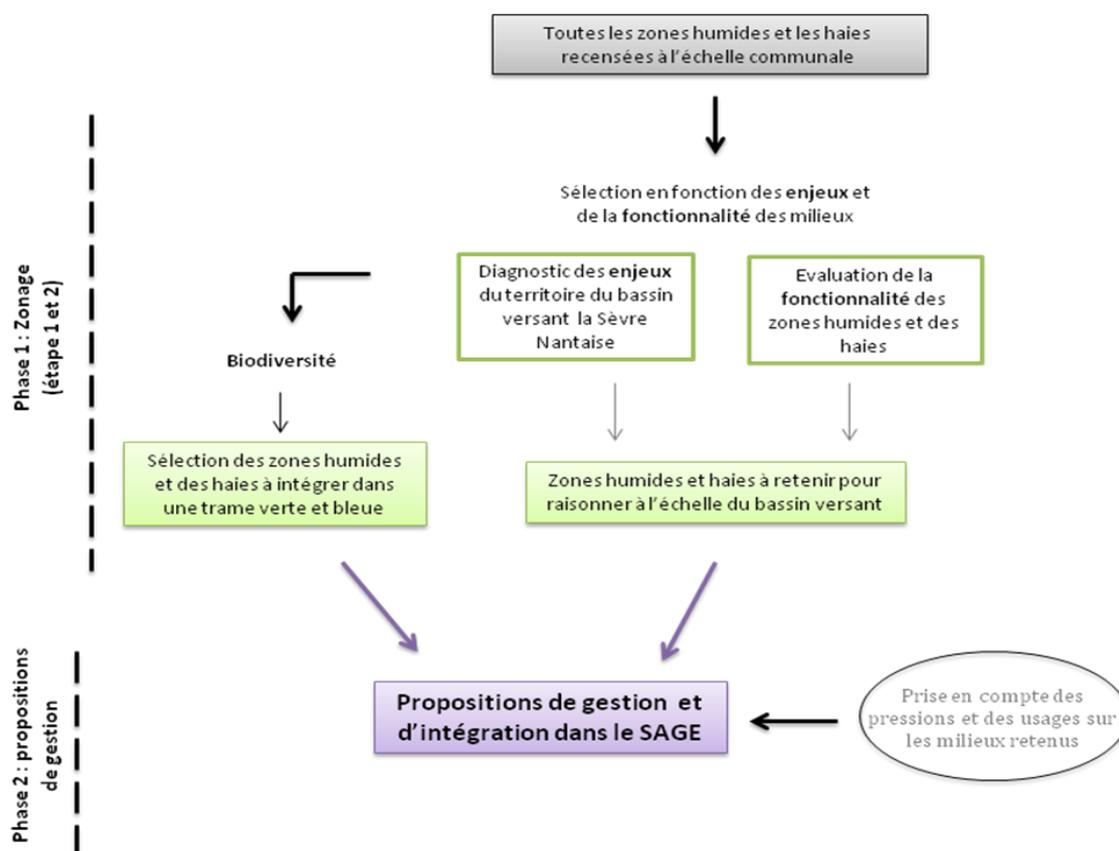


Figure 5 : Démarche pour l'identification des zones humides et des haies à l'échelle du bassin versant

2.4.2 Méthodologie

Suite à la validation de la démarche, une méthodologie plus précise a pu être envisagée étape par étape. **Les propositions seront validées en comité de pilotage puis pas la CLE.**

- ✓ *Sélection des zones humides et des haies en fonction des enjeux et de la fonctionnalité (élaboration des filtres enjeux et fonctionnalité)*

Les questions essentielles à se poser sont les suivantes :

- quelles fonctions sont associées aux zones humides et aux haies ?
- comment et avec quels éléments évaluer leur fonctionnalité ?
- quels sont les enjeux caractérisant le bassin versant de la Sèvre Nantaise ?

- comment croiser la fonctionnalité et les enjeux du territoire ?

Cette phase se déroule en plusieurs étapes :

1. diagnostics des enjeux du territoire et des fonctions associées aux zones humides et aux haies,
2. analyse des données disponibles et exploitables et identification des critères d'évaluation des enjeux et de la fonctionnalité des zones humides et des haies,
3. élaboration des filtres enjeux et fonctionnalité : détermination des classes, notations et proposition de pondérations,
4. croisement des enjeux et de la fonctionnalité.

Pour chacune de ces quatre grandes étapes, des propositions méthodologiques sont faites à partir de la bibliographie, elles sont ensuite **mises en œuvre afin de tester leur faisabilité technique et leur pertinence** quant aux caractéristiques propres au territoire.

✓ *Enjeu biodiversité*

Pour mettre en œuvre cette phase et proposer une méthodologie, dans un premier temps des personnes ressources ont été contactées puis une réflexion en interne a permis d'envisager différentes approches.

Après avoir précisé les différentes étapes à mettre en œuvre pour identifier les zones humides et les haies à prendre en compte à l'échelle du bassin versant. Il convient de les mettre en œuvre et de les tester afin de s'assurer de leur pertinence, d'appréhender les difficultés de leur mise en place et d'affiner les classes et la notation.

3 Propositions méthodologiques et mise en œuvre de la méthode d'identification des zones humides et haies à retenir pour raisonner à l'échelle du bassin versant

3.1 *Elaboration des filtres enjeux*

L'élaboration des « filtres enjeux » consiste dans un premier temps à identifier les enjeux pertinents et intéressants à prendre en compte et par la suite à proposer des critères pour les évaluer et les cartographier sur le territoire. L'objectif final est de pouvoir identifier les zones humides et les haies qui se trouvent à l'intérieur de zones à enjeux pour la qualité et la quantité de l'eau.

3.1.1 Identification des enjeux sur le territoire

La démarche proposée consiste à identifier les principaux enjeux du SAGE en lien avec la problématique « zones humides et haies ».

Les enjeux du SAGE retenus sont :

- la préservation de la qualité de l'eau et l'Alimentation en Eau Potable (AEP),
- la gestion quantitative de l'eau : inondation et étiage,
- la biodiversité et le principe de corridor écologique.

La reconquête de la **qualité** de l'eau est un enjeu majeur sur le bassin versant de la Sèvre Nantaise, et notamment pour l'AEP car le bassin possède peu de ressource en eau souterraine, 90% de l'AEP étant fournis par les eaux de surface. 50% des besoins sont assurés par trois retenues : la retenue du Longeron sur la Sèvre Nantaise, le barrage du Ribou-Verdon sur la

Moine, le barrage de la Bultière sur la grande Maine. La qualité et la quantité de l'eau de ces retenues est donc primordiale. Ainsi, la présence de zones humides et de haies fonctionnelles sur ces zones est essentielle pour la conservation ou la restauration d'une bonne qualité de l'eau.

En ce qui concerne, l'enjeu **quantité**, la Sèvre Nantaise et ses affluents sont caractérisés par un régime semi-torrentiel. La Sèvre Nantaise est sujette à des crues soudaines et importantes. Les principales altérations recensées sont les aménagements agricoles et urbains ainsi que les barrages. Par ailleurs, certains cours d'eau ont naturellement des débits d'étiages faibles mais ce phénomène peut être accentué par les activités humaines, du fait du prélèvement pour l'irrigation.

Ces deux premiers enjeux sont cartographiés à l'aide de l'outil SIG (MapInfo). Les données utilisées sont celles du tableau de bord du SAGE.

Concernant l'enjeu **biodiversité**, au regard de l'importance de cet enjeu au niveau national et international, il paraît intéressant de proposer une démarche proche de celle recommandée pour la mise en place de la trame verte et bleue. Des propositions de méthodes sont détaillées dans le § 3.5.

3.1.2 Détermination des critères d'évaluation des enjeux et réalisation des cartes enjeux

Les enjeux étant retenus, il est nécessaire de choisir, pour chacun d'entre eux, des critères pertinents d'évaluation fonction de la disponibilité des données. Comment évaluer les enjeux sur le territoire ?

Dans un premier temps, dans un souci de cohérence et de simplification il a été choisi de travailler à l'échelle de la zone hydrographique mais finalement la localisation des stations hydrologiques et des stations de mesures ne permettent pas de prendre ce découpage dans sa globalité. Le découpage en zone hydrographique sert de base et il est redécoupé pour garder la cohérence des résultats.

✓ L'enjeu qualité de l'eau

Cet enjeu est étudié au travers de deux entrées : AEP et « milieux ».

• **Enjeu AEP**

La localisation précise des différents captages constitue une étape préliminaire mais ne permet pas de définir de zones à enjeux.

Plusieurs zonages existants peuvent cependant être pris en compte :

- les périmètres de protection de captage (immédiats, rapprochés et éloignés),
- les « bassins AEP »

Les zones humides et les haies jouant un rôle bien en amont des captages, le découpage en bassin AEP est apparu plus pertinent. Il correspond à des zones hydrographiques cohérentes en amont des points nodaux spécifiques liés aux points de production d'eau potable mis en place. Les objectifs fixés concernent les principaux paramètres de qualité impératifs pour la potabilisation et traduisent la volonté exprimée par la CLE de voir ces ressources s'améliorer

Paramètres	Objectifs	
	2010	2015
Oxydabilité (mg/l)	8	5
Nitrate (mg/l)	38	25
Pesticides (µg/l)	1	0.5
Somme des matières actives		

Tableau 4 : Objectifs de qualité du SAGE

Les couches d'information provenant de l'état des lieux du SAGE ont permis un traitement rapide par le biais d'un Système d'Information Géographique (SIG). L'attribution d'une note est simple : 1 pour les territoires concernés par l'enjeu et 0 sinon.

Indicateur AEP : présence **dans un bassin AEP**

Résultats :



Figure 6. Carte des zones à enjeu AEP

Trois zones majeures ressortent :

- les bassins AEP de la Bultière et du Ribou sur lesquels un plan de gestion est en cours,
- le bassin AEP du Longeron.

Avec ce critère, l'aval du bassin versant n'est pas classé en zone à enjeux majeurs.

• *Enjeu qualité de l'eau par rapport « aux milieux »*

Pour qualifier la « qualité du milieu », l'indicateur **altération liée aux Matières Organiques et Oxydables (MOOX) a été retenu parmi de nombreux paramètres**. Cette altération prend en effet en compte l'oxygène dissout, la saturation en oxygène, le DBO5¹, le COD², le NKJ³ et le NH₄⁺. Cet indicateur permet d'évaluer la consommation de l'oxygène dans l'eau et ainsi l'état des cours d'eau.

¹ Le DBO5 est la demande biologique en O₂ au bout de cinq jours

² Le COD est la demande chimique en oxygène

³ le NKJ est l'azote Kjeldahl

Les stations de mesures sont localisées à des emplacements stratégiques sur le bassin versant. Onze stations sont retenues comme point nodal d'évaluation du SAGE. Ces points correspondent à des points de suivi actuels de la qualité des cours d'eau ou de la qualité des eaux brutes. **Les mesures de ces points nodaux sont celles qui sont prises en compte pour mettre en évidence les zones à enjeux.**

Les données utilisées sont produites par l'agence de l'eau Loire-Bretagne, et évaluées à partir du Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau (SEQ-EAU). Le SEQ-EAU propose une évaluation de la qualité de l'eau, par grand type d'altération sur une échelle indicielle fine allant de 0 à 100, la note 0 traduisant un très mauvais état écologique et 100 un très bon état, et propose cinq classes de couleurs en fonction de valeurs seuils. Le tableau ci-dessous illustre les classes proposées par le SEQ-EAU et les valeurs seuils pour l'altération MOOX.

Classes de qualité	Bleu	vert	jaune	orange	rouge
Indice de qualité	100 80	60	40	20	0
MOOX (mg/l)	3	5	8	10	

Tableau 5 : Classes et indices de qualité du SEQ-EAU

Résultats pour les stations de mesures du bassin de la Sèvre Nantaise :

Cours d'eau	Code Station	Altération MOOX (indice qualité et classe de qualité / SEQ-eau)						Moyenne des classes		Moyenne des indices qualité	
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	3 ans	5 ans	3 ans	5 ans
Sèvre Nantaise	146000		37	38	22	36	32	O	O	30	33
Petite Maine	143800	38	27	22	21	38	16	O	O	25	24.8
Maine	145000		33	39	26	50	32	O	O	36	36
Sanguèze	143150	24	13	37	8	38	30	O	O	25.3	25.2
Moine	143000		40	43	32	47	42	J	J	40.3	40.8
Sèvre Nantaise	140500	36	38	37	29	30	38	O	O	32.3	34.4
Sèvre Nantaise	140000		50	40	39	29	52	O	J	40	42
Ouin	139250	1	0	0	40	64		V_J	R	52	26
Sèvre Nantaise	138000		47	37	54	64	50	J	J	56	50.4
Grande Maine	143500	34	23	32	37	32	41	O	O	36.7	33
Sèvre Nantaise à Rezé	146150	9	46	31	47	38	16	O	O	33.7	35.6

Tableau 6 : Résultats du SEQ-EAU pour les onze stations du bassin versant de la Sèvre Nantaise

Les résultats obtenus permettent de classer et de proposer une note pour chaque station de mesures. Afin de définir des zones à enjeux, il est nécessaire d'extrapoler les données issues des stations à des entités plus grandes et cohérentes du territoire. Le découpage en zones hydrographiques est pertinent mais dans certains cas il est nécessaire de refaire un découpage plus adapté.

Plusieurs méthodes peuvent être proposées pour évaluer l'enjeu qualité :

- s'intéresser à la classe majoritaire sur un nombre d'année défini. Sur une durée de trois à cinq ans, il y a peu de différences, exceptés pour deux points de mesures. Cette méthode ne permet donc pas de hiérarchiser, de façon pertinente l'enjeu sur le territoire.
- calculer la moyenne de l'indice sur trois et cinq ans et reclasser les résultats selon les classes proposées par le SEQ-EAU. Cette méthode permet d'affiner les résultats et de mieux prendre en compte la valeur des indices.
- repartir des résultats de la deuxième proposition en prenant la moyenne sur cinq ans des indices de qualité et en les classant selon une échelle plus fine que celle indiquée dans le SEQ-EAU.

L'échelle de notation proposée est la suivante :

Classes de qualité	100	60	50	40	30	20	0
Notes		0	1	2	3	4	5
Surface concernée (km ²)		0	386.1	709.1	856.1	398.4	0
Pourcentage (%)		0	16.44	30.19	36.45	16.96	0

La troisième méthode est celle qui a été retenue.

Résultats :

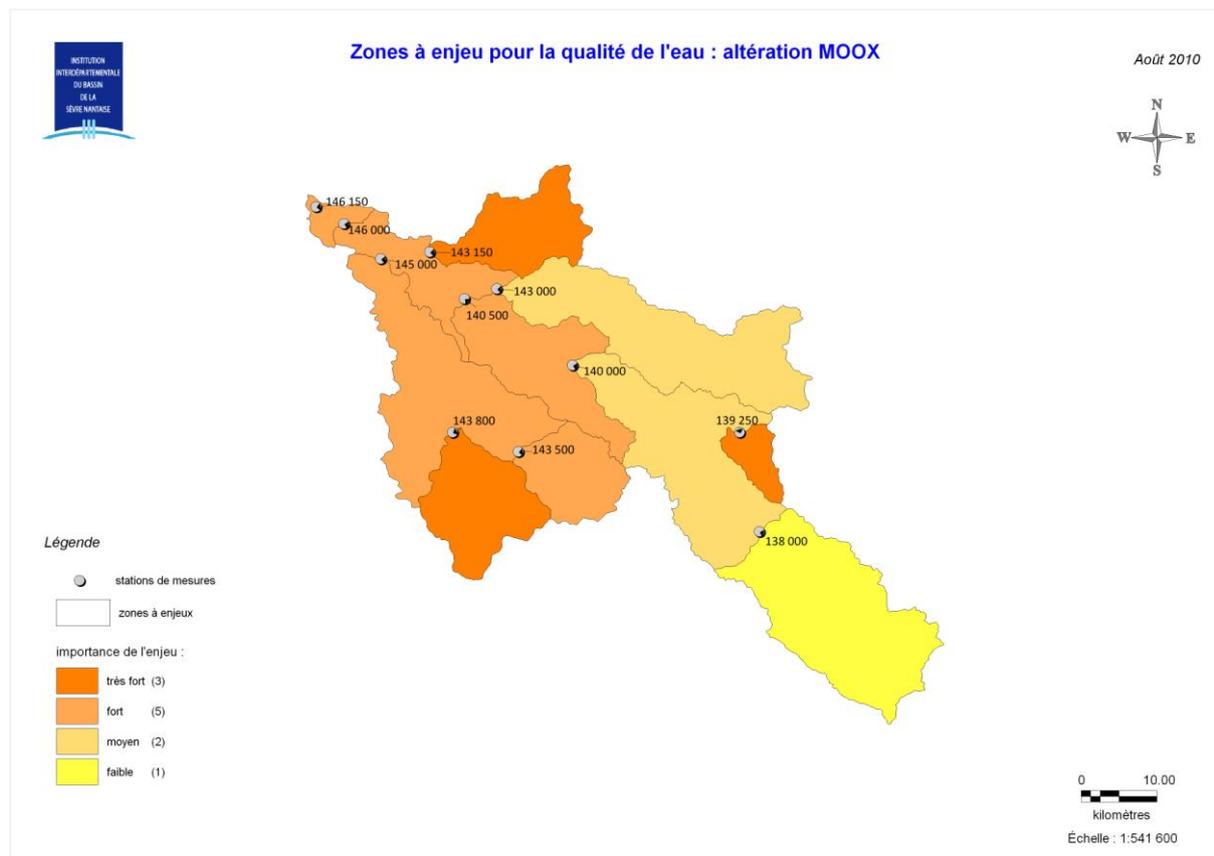


Figure 7. Carte des zones à enjeu qualité du milieu

Concernant cet enjeu, des propositions ont été formulées par le comité de pilotage réuni le 14 septembre 2010. Il semblerait intéressant de prendre en compte également l'élément phosphore pour caractériser les zones à enjeu pour la qualité de l'eau. Une cartographie présentant les zones à enjeu par rapport au phosphore sera donc réalisée et proposée lors du prochain comité de pilotage.

✓ *L'enjeu quantité d'eau :*

L'enjeu quantité introduit deux problématiques distinctes : l'étiage et les inondations.

- *Enjeu étiage :*

Les débits observés dépendent d'une part des apports naturels et de la nature des terrains et d'autre part des diverses perturbations liées aux activités humaines.

Ces perturbations peuvent être classées en deux catégories

- les prélèvements pour l'irrigation (agriculture), l'alimentation en eau potable et l'industrie,
- les apports par les rejets des stations d'épuration et le soutien d'étiage par les barrages et les réservoirs.

Le SAGE définit des objectifs qui sont exprimés en termes de Débit d'Objectif d'Etiage (DOE) et de Débit Seuil Alerte (DSA) :

- le DOE : débit statistique mensuel souhaité pour le débit d'étiage (fréquence quinquennale), il préfigure la valeur souhaitée pour le débit référence de la loi sur l'eau.
- le DSA: débit moyen journalier en deçà duquel des restrictions des prélèvements doivent être engagées.

Indicateur étiage : nombre de mois où le débit < DOE

Le DOE est calculé par le biais d'un modèle réalisé lors du diagnostic du SAGE afin de s'affranchir des variations de prélèvement sur la période de la chronique (annexe ? SAGE : phase 1 diagnostic). Ainsi, il prend des valeurs différentes selon les caractéristiques des cours d'eau. Le DOE est défini pour seulement six stations hydrologiques qui se trouvent sur les cours d'eau principaux.

Cours d'eau	Station	DOE (m ³ /s)	Nombre de mois (sur une période allant de 2000 à 2009) < DOE
Maine	M7453010 (Remouillé)	0,138	9 mois
Moine	M7213020 (Saint-Crespin)	0,450	6 mois
Sanguèze	M7314010 (Moulin Pichon)	0	0 mois
Sèvre Nantaise	M7022410 (Saint-Mesmin)	0,173	5 mois
Sèvre Nantaise	M7112410 (Tiffauges)	0,207	3 mois
Sèvre Nantaise	M7502410 (Nantes)	0,58	1 mois

Tableau 7 : stations de mesure prise en compte pour déterminer l'enjeu étiage sur le territoire

La valeur nulle de l'objectif sur la Sanguèze s'explique par les conditions hydrologiques particulièrement sévères de ce cours d'eau.

Les classes de notation suivantes peuvent être établies afin de hiérarchiser les stations entre elles :

Classes	0 mois	1 à 2 mois	3 à 4 mois	5 à 6 mois	< 6 mois
Note attribuée	0	1	2	3	4

De la même façon que pour l'enjeu « qualité du milieu », les données sont issues de stations de mesures situées sur des cours d'eau. Ainsi, il est nécessaire d'extrapoler spatialement les

résultats. Dans la mesure du possible le découpage existant en zones hydrographiques est utilisé, il est affiné sur certains secteurs afin d’être le plus cohérent possible.

Résultats :

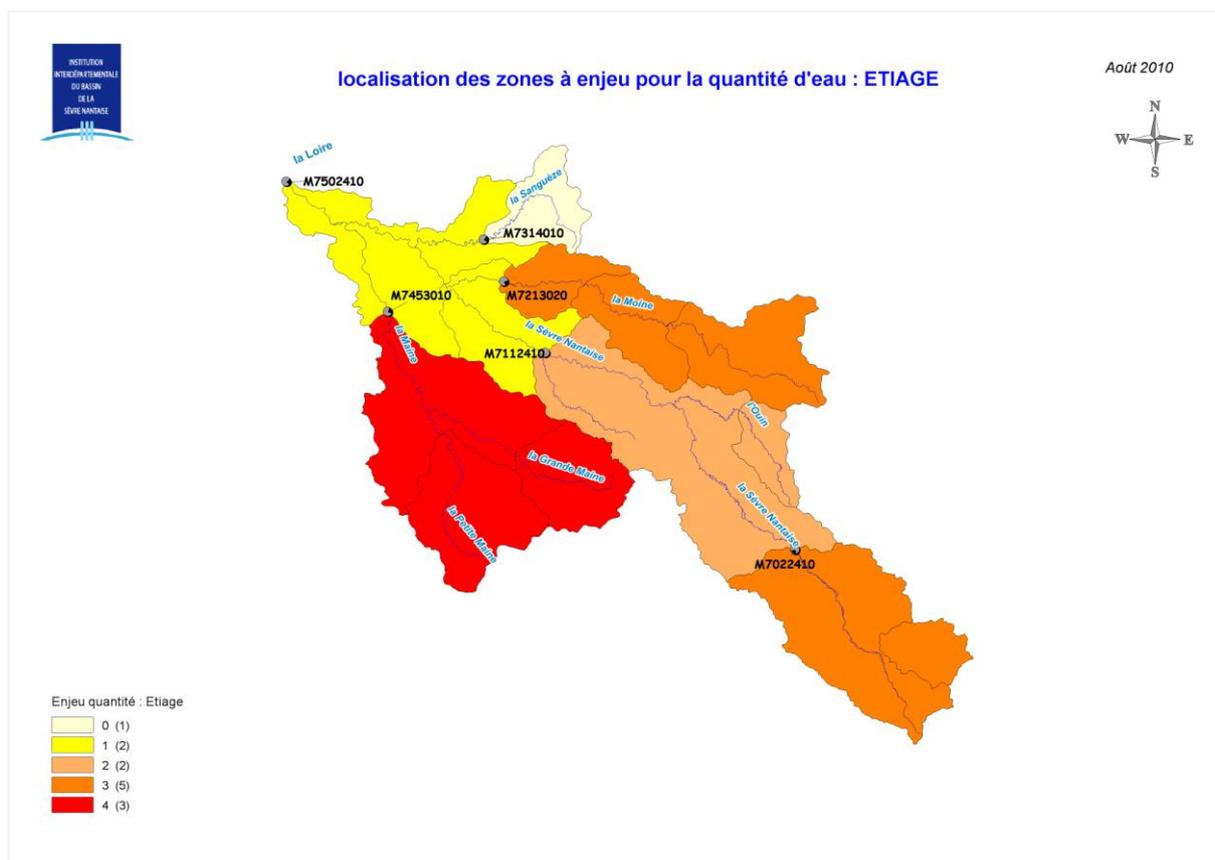


Figure 8. Carte des zones à enjeu étiage

- **Enjeu inondation :**

Les zones inondables ne permettant pas de qualifier suffisamment l’enjeu inondation au regard du rôle des zones humides et des haies, l’analyse est basée sur une étude réalisée en 2009 sur la mise en évidence des parcelles à risques de ruissellement. Le résultat de cette étude est une cartographie des risques de ruissellement sur le bassin versant de la Sèvre Nantaise. La carte de sensibilité du bassin versant au ruissellement diffus a été réalisée en croisant trois indicateurs :

- la pente : elle est donnée à partir de l’analyse spatiale d’un Modèle Numérique de terrain (MNT) de Bd Alti au pas de 50 m,
- le sol : les données utilisées sont celles issues du programme « Inventaire, Gestion et Conservation des Sols ».
- l’occupation du sol : elle est obtenue par la BD Corine Land Cover (CLC) de l’IFEN.

Cette analyse soulève deux questions :

- combien de classes faut-il garder ?
- à quelle échelle est-il pertinent de travailler ?

Deux approches ont été envisagées :

- reclasser les huit classes initiales en trois classes (peu, moyennement et fortement ruisselantes) et raisonner à l’échelle des zones hydrographiques. Finalement, les résultats issus du traitement statistique ne permettent pas d’établir une

hiérarchisation simple, toutes les zones hydrographiques sont majoritairement « moyennement ruisselante » (annexe) ;

- changer de résolution, le maillage initial est multiplié par dix et les huit classes sont reclassées en cinq classes. Ce changement de résolution permet de garder la précision de la carte initiale.

Classes	Très faible	faible	moyenne	forte	Très forte
Notes	1	2	3	4	5

Résultats :

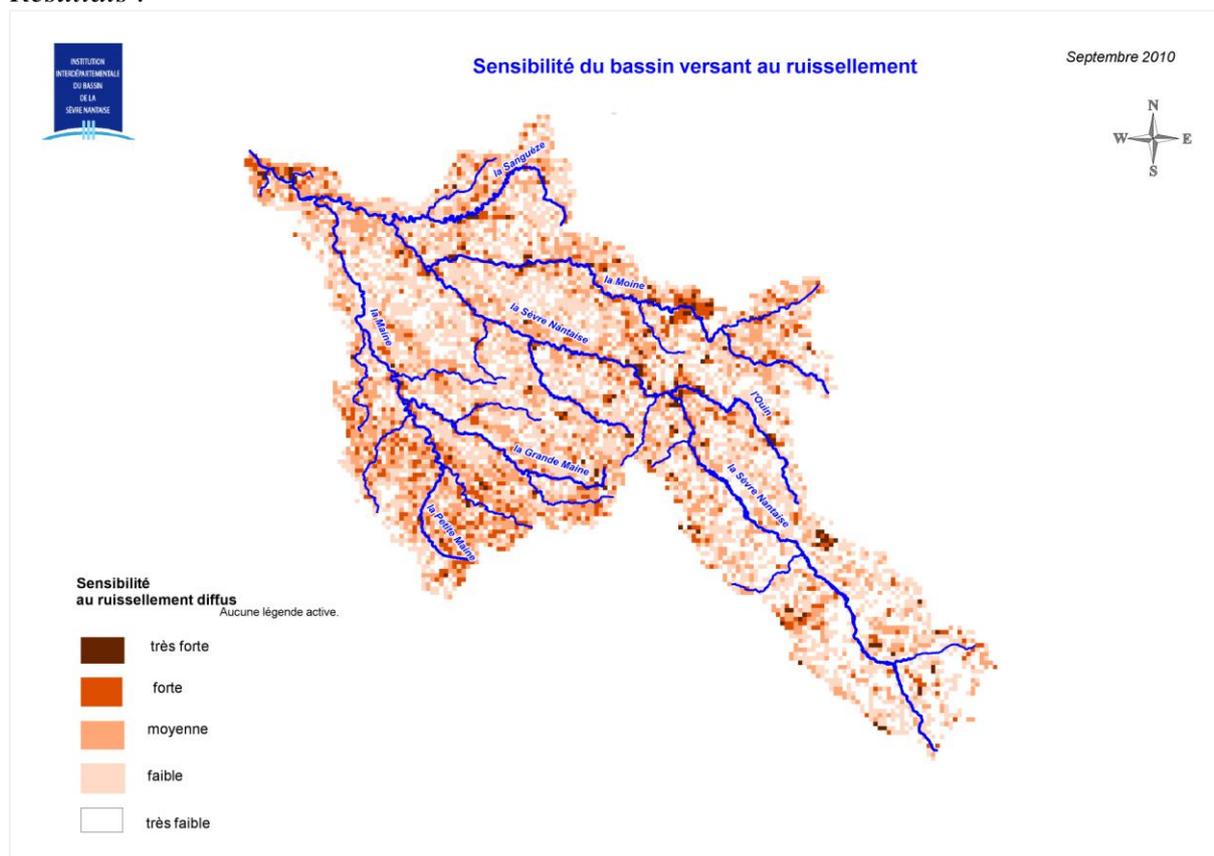


Figure 9. Carte des zones à enjeu inondation

La réalisation de ces cartes enjeux permet de localiser les enjeux sur le territoire du bassin versant de la Sèvre Nantaise et de hiérarchiser des zones selon le niveau de l'enjeu. Ces enjeux seront ensuite croisés avec les zones humides et les haies afin de sélectionner les milieux à retenir pour raisonner à l'échelle du bassin versant. Comment caractériser la fonctionnalité des zones humides et des haies ?

3.2 *Elaboration du filtre fonctionnalité : caractérisation de la fonctionnalité des zones humides et des haies.*

Les zones humides et les haies assurent de nombreuses fonctions qui leur confèrent un intérêt majeur pour la gestion de la quantité et la qualité de l'eau :

- **régulation des régimes hydrologiques** : les zones humides retardent globalement le ruissellement des eaux de pluies et le transfert immédiat des eaux superficielles vers l'aval du bassin versant. Telles des éponges, elles "absorbent" momentanément l'excès d'eau puis le restituent progressivement lors des périodes de sécheresse. Elles

permettent, pour une part variable suivant les sites, la réduction de l'intensité des crues, et soutiennent les débits des cours d'eau, sources et nappes en période d'étiage. Les haies constituent également un frein au ruissellement, tout en permettant l'infiltration de l'eau dans le sol. Elles maintiennent le sol et les berges et représentent un atout dans la lutte contre l'érosion des sols ;

- **auto-épuration et protection de la qualité des eaux** : les zones humides et les haies contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme filtre épurateur des eaux superficielles et / ou souterraines ;
- **réservoir biologique** : espaces de transition entre la terre et l'eau les zones humides ainsi que les haies présentent une potentialité biologique souvent plus élevée que les autres milieux. Lorsqu'elles sont peu anthropisées, de nombreuses espèces végétales et animales y vivent de façon permanente ou transitoire. Elles assurent ainsi des fonctions d'alimentation, de reproduction mais aussi de refuge ;
- Les zones humides et les haies garantissent par ailleurs des **usages variés et des paysages de qualité**.

L'importance de restaurer et/ou de préserver les zones humides et les haies s'apprécie donc au vu des fonctions qu'elles assurent.

Les données collectées sur le terrain peuvent servir à sélectionner les zones humides et les haies par rapport à leurs caractéristiques. La fonctionnalité des zones humides et des haies n'est pas une donnée directement disponible par le biais des inventaires de terrain mais il est possible de l'approcher par l'intermédiaire d'autres données de terrain.

Comment caractériser la fonctionnalité des zones humides et des haies à partir des données de terrain disponibles ? Quels sont les critères les plus pertinents ? Comment évaluer leur pertinence ?

3.2.1 Détermination des critères d'évaluation des zones humides et des haies

Initialement, il semblait intéressant et possible de dissocier les différentes fonctionnalités (régulation hydraulique, fonctions épuratoires, et réservoir biologique) et de les évaluer une par une par des critères ou une notation différentes. Face aux manques d'éléments bibliographiques scientifiques, il est apparu difficile et ambitieux de vouloir évaluer chaque fonctionnalité. En conséquence, l'approche consiste à évaluer la fonctionnalité « globale » de chaque zone humide et haie.

✓ Critère d'évaluation de la fonctionnalité des zones humides

La fonctionnalité d'une zone humide varie selon son type et ses caractéristiques physiques. A partir des données bibliographiques mais surtout après analyse des données disponibles cinq critères ont été identifiés pour évaluer la fonctionnalité d'une zone humide.

• **La typologie :**

Il est possible à partir de la bibliographie de relier directement la typologie et les fonctions des zones humides. A cet effet, l'agence de l'eau Seine Normandie propose un tableau reliant directement la typologie à la fonctionnalité et distingue les fonctions hydrologiques et épuratoires. Ce tableau peut être adapté en fonction de la typologie des zones humides présentes sur le bassin versant de la Sèvre Nantaise (annexe 8 : Typologie Sèvre Nantaise et correspondance avec la fonctionnalité).

- **La surface :**

La sélection du critère surface repose sur le postulat suivant : « plus la surface sera importante, plus les fonctions de régulations seront grandes (capacité de stockage, de relargage, d'épuration, de filtre, d'interception des matières en suspension) ». Bien qu'il soit admis que la surface détermine le niveau de fonctionnalité, il n'existe à ce jour aucune donnée précise concernant le lien entre surface et fonctionnalité.

- **La densité :**

La densité est un bon indicateur de la fonctionnalité (Guide d'inventaire des zones humides, Agence de l'eau Loire-Bretagne, janvier 2010). En effet, un maillage serré de zones humides (même de petite taille) est synonyme de forte interception des écoulements de surface et souterrains (fonction hydraulique). L'effet « filtre » sera moins important sur des zones présentant un maillage distendu. Ces dispositions géographiques ont également un effet vis-à-vis de la biodiversité (corridors biologiques).

- **Interconnexion zones humides / zones humides :**

Plus les zones humides sont proches et interconnectées et plus elles sont en mesure de jouer un rôle dans la gestion de l'eau.

- **Connexion au réseau hydrographique :**

Ce critère permet de prendre en compte le lien direct ou indirect des zones humides avec le réseau hydrographique et a une importance dans les fonctions de stockage ou de soutien d'étiage. Suite aux remarques des membres du comité de pilotage réunit le 14 septembre 2010, il a semblé nécessaire que ce critère soit croisé avec la typologie. En effet, les étangs ou les plans d'eau artificiels connectés au cours d'eau ont un effet négatif sur la qualité de l'eau alors qu'une zone humide en tête de bassin connectée aura un effet positif.

Certains des critères choisis sont issus directement des champs à renseigner lors des diagnostics. D'autres sont obtenus après traitement mathématique et/ou cartographique.

✓ *Critères d'évaluation de la fonctionnalité des haies*

Concernant les haies, sept critères ont été retenus :

- **La typologie :**

La typologie est un critère qui peut être relié assez facilement avec la fonctionnalité. En effet, la typologie utilisée dans les inventaires est issue d'un travail réalisé avec l'ONCFS. Il est possible de faire un lien direct entre typologie et fonctionnalité.

- **Localisation, orientation de la haie et présence de talus :**

L'orientation perpendiculaire à la pente d'une haie est primordiale dans la gestion qualitative et quantitative de l'eau. Une haie perpendiculaire à la pente permet de freiner le ruissellement et limite l'érosion. La présence de talus renforce ses capacités de stockage.

- **Connexion :**

La connexion simple ou double d'une haie à une autre lui confère des propriétés importantes quant à la gestion de la ressource en eau.

- **Bordure de zones humides et bordures de cours d'eau :**

La proximité d'une haie à des zones humides et à des cours d'eau est un critère intéressant pour caractériser sa fonctionnalité. La localisation en bordure de ces milieux leur confère un rôle de zones tampon qui joue des rôles sur la qualité et la quantité de l'eau.

• **Densité :**

La densité caractérise la fonctionnalité de la haie. Plus une haie est située dans une zone de densité élevée et plus les fonctions d'épuration et de régulations hydrauliques sont augmentées.

3.3 Réalisation de l'analyse fonctionnelle et traitements SIG

L'analyse de la fonctionnalité des zones humides et des haies est réalisée dans le but de faire ressortir des zones fonctionnelles et de proposer une hiérarchisation (ordre de priorité d'intervention). Afin d'évaluer la pertinence des critères et la méthode de croisement une zone pilote a été retenue. Initialement, il était prévu d'expérimenter la méthode sur une zone test constituée de communes limitrophes afin d'évaluer le recoupement des données et surtout de voir les résultats à une échelle plus importante que l'échelle communale. Finalement, l'avancement des diagnostics et la récupération tardive des données ne permettent pas de travailler sur une zone limitrophe.

3.3.1 Les données utilisées

✓ *Définition d'une zone pilote*

Les données utilisées sont celles issues de dix communes du bassin versant :



Figure 10 . Carte présentant les communes de la zone test

Ces dix communes ont été choisies car ce sont les seules données disponibles à ce jour. Concernant la réalisation de l'analyse fonctionnelle des haies, toutes les données des dix communes n'ont pas pu être prises en compte car certaines données étaient manquantes ou mal renseignées.

Communes	Surface dans la BV (ha)	Nombre de zones humides	Surface zones humides (ha)	Nombre de haies	linéaire de haies (km)
Le Pallet	982	166	77	231	25.65
Remouillé	1593	231	177	328	54.76
Mauléon	7599	585	263	/	/
Saint Mesmin	2644	262	318	1230	236.35
Saint Laurent-sur-Sèvre	1533	92	56	546	118.91
La Verrie	4313	489	154	/	/
Les Chatelliers-Chateaumur	1832	106	88	652	151.61
Monnière	979	75	36	164	20.31
Saint Fiacre sur Maine	591	89	129	185	23.59
Saint André-sur-Sèvre	1982	206	286	1725	223.60
total	24048	2301	1583	5061	854.78

Tableau 8 : Présentation des communes pilotes

Certaines difficultés ont été rencontrées quant à l'utilisation et l'exploitation des données de terrains. Bien que la méthode pour la réalisation des diagnostics environnementaux soit très précise et cadrée, les bases de données communales ne sont pas homogènes, ce qui pose des difficultés pour agréger les données. Ainsi, une base de données regroupant les données des dix communes nécessaires à l'analyse fonctionnelle des zones humides et des haies a été créée sur Excel afin de mettre en œuvre les éléments méthodologiques proposés pour l'analyse fonctionnelle.

✓ *Méthode utilisée pour l'élaboration des classes et notation*

Pour l'analyse fonctionnelle, chaque unité spatiale (zone humide et haies) se voit attribuée pour un critère donné la valeur numérique qui correspond à l'estimation de sa contribution à l'expression de la fonctionnalité.

Tous les critères sont notés sur 4, ce qui permet dans un premier temps de ne pas introduire de pondération entre les critères. Les critères qui sont de forme binaire (oui/non) prennent la note de 4 ou 0. Pour les critères qui se déclinent en plusieurs classes, ils sont notés entre 0 et 4 selon l'intérêt nul, faible, moyen ou fort.

La principale difficulté réside dans la définition des classes pour lesquelles un recul scientifique n'est pas disponible. En effet, il existe peu de bibliographie sur l'évaluation des fonctions des zones humides et des haies. Cependant une échelle de notation est nécessaire afin de classer chacun des critères selon leur intérêt vis à vis de la fonctionnalité. Il existe des méthodes qui peuvent aider à l'élaboration des classes.

3.3.2 Modalité d'évaluation et de notation des critères des zones humides

• **Surface et densité :**

Deux approches statistiques ont été envisagées :

- la méthode des quartiles : un quartile est l'une des trois valeurs qui divisent un ensemble de données triées en quatre parts égales,
- la méthode de la « même amplitude » : elle divise l'ensemble des données en lot de même étendue.

Ces deux méthodes nécessitent d'avoir connaissance du lot de données à classer. A ce jour les résultats obtenus sont donnés à titre indicatif et permettent de choisir la méthode la plus pertinente.

Résultats pour le **critère surface** à partir des données de la « zone test » :

Notes	1	2	3	4
Classes : méthodes des quartiles (ha)	$0 \leq S < 0,059$	$0,059 \leq S < 0,22$	$0,22 < S \leq 0,64$	$0,64 < S \leq 34,91$
Nombre de zones humides concernées	575 (25%)	575 (25%)	575 (25%)	576 (25%)
Surface en zones humides concernées (ha)	15 (1,0 %)	74 (4,7 %)	228 (14,4 %)	1267 (86,9 %)
Classes : même amplitude (ha)	$0 \leq S < 8,73$	$8,73 \leq S < 17,45$	$17,45 \leq S < 26,18$	$26,18 \leq S < 34,91$
Nombre de zones humides concernées	2295 (99,7 %)	2 (0,1 %)	2 (0,1 %)	2 (0,1 %)
Surface de zones humides concernées (ha)	1330 (84,0 %)	150 (9,5 %)	40 (2,5 %)	63 (4,0 %)

Tableau 9 : Proposition des classes de notation pour le critère surface

Au vu des résultats sur les dix communes tests, la première méthode semble être la plus pertinente car les valeurs sont très étendues et regroupées autour des petites valeurs. Cependant, le lot de données n'est pas complètement *représentatif de l'ensemble du bassin versant*. Ainsi, il faudra envisager de reprendre la réflexion sur les méthodes statistiques lorsque toutes les données seront disponibles.

Concernant le **critère densité**, plusieurs points sont à considérer.

De part le relief, les pratiques agricoles, l'urbanisation et les activités, l'occupation du sol est hétérogène sur le bassin de la Sèvre Nantaise ce qui constitue la principale difficulté d'évaluation de ce critère. Il s'agit de proposer plusieurs échelles de notation afin de prendre en compte cette hétérogénéité. Pour ce faire, des zones d'occupation du sol semblables ont été identifiées sur le territoire. Ce découpage a pour objectif de faciliter la comparaison des densités. Quatre secteurs ont été définis en utilisant la couche d'information Corine Land Cover 2006, qui fournit les informations géographique par type d'activité de l'occupation du sol. La méthode statistique du K-means a été appliquée pour regrouper les zones. Le détail de la méthode et la cartographie des secteurs qui en résultent sont précisés en annexe 9. Ce découpage permettra de définir des valeurs seuils des classes différentes pour les quatre zones. Cela ne peut pas être testé à l'heure actuelle car il n'y a pas suffisamment de données disponibles, cependant il est possible de calculer la densité des zones humides présentes dans les communes tests.

Le calcul est réalisé grâce à l'outil informatique MapInfo, il s'agit dans un premier temps de découper le territoire en carrés de 500*500m, et ensuite de calculer la surface des zones humides à l'intérieur de chaque carré. Ce traitement permet d'obtenir le pourcentage de recouvrement du carré par les zones humides.

Afin de tester la méthode d'analyse fonctionnelle dans son intégralité, les méthodes ont été appliquées aux communes tests sans prendre en compte l'hétérogénéité de l'occupation du sol entre ces différents territoires.

Résultat pour le critère **densité** :

Notes	1	2	3	4
Classes : méthode des quartiles en % de recouvrement	0 – 2,7	2,7 – 6,0	6,0 – 12,80	12,80 – 89,6
Nombres de zones humides concernées	575	575	574	577
Surfaces en zones humides concernées (ha)	88.92 (5,6 %)	232.05 (14,7 %)	474.94 (30,0 %)	787.62 (49,7 %)
Classes : méthode de la même amplitude en % de recouvrement	0 – 22,4	22,4 - 44,8	44,8 - 67,2	67,2 - 89,6
Nombres de zones humides concernées	2110 (91,7 %)	174 (7,6 %)	14 (0,6 %)	3 (0,1 %)
Surfaces en zones humides concernées (ha)	1266 (80 %)	307 (19,4 %)	9 (0,6 %)	1,5 (0,1 %)

Tableau 10 : Proposition des classes de notation pour le critère densité

La méthode des quartiles est celle retenue par le comité de pilotage car elle permet une meilleure distribution des données.

- **La typologie :**

Les classes sont basées sur la bibliographie (annexe 8 : tableau correspondance typologie Sèvre Nantaise et fonctionnalité) et une attention particulière est donnée aux zones humides de type ZH5 (têtes de bassins et prairies inondables) afin qu'elles conservent toute leur importance dans l'analyse fonctionnelle globale.

Notes	1	2	3	4
Classes	landes humides de plaines et tourbières (ZH8)	étangs, mares et plans d'eau artificiels (ZH9, ZH10)	bordures boisées des cours d'eau (ZH4)	Zones humides de têtes de bassin et prairies inondables (ZH5)
Nombre de zones humides concernées	0 (0%)	1033 (44,9 %)	269 (11,7 %)	999 (43,4 %)
Surface en zones humides concernées (ha)	0	341 (21,5 %)	164 (10,4 %)	1078 (68,1 %)

Tableau 11: Proposition des classes de notation du critère typologie

- **Interconnexion ZH / ZH**

Pour mettre en évidence l'interconnexion entre zones humides, un traitement SIG est effectué. L'objectif est de créer une zone tampon de 10 mètres autour de chaque zone humide. Ensuite, grâce un deuxième traitement, il est possible de savoir si la zone humide est interconnectée à une autre zone humide, si c'est le cas, la zone humide se voit attribuer la valeur « oui » dans le cas contraire « non ».

Ce critère est de la forme binaire, ainsi, la notation proposée est :

Note	0	4
Classes	non	oui
Nombre de zones humides concernées	704	1597
Surface en zones humides concernées en ha	211 (13,4 %)	1372 (86,6 %)

Tableau 12: Classes d'interconnexion ZH/ ZH

- **Connexion au réseau hydrographique :**

Ce critère est une donnée directe des inventaires de terrain ainsi il s'agit simplement de prendre la valeur du critère. Les zones humides connectées prennent la note de 4 et celle non connecté de 0.

Note	0	4
Classes	non	oui
Nombre de zones humides concernées	609	1692
Surface en zones humides concernées	207 (13,1 %)	1375 (86,9 %)

Tableau 13 : Classes de connexion au réseau hydrographique

Ce critère sera affiné pour prendre en compte les remarques du comité de pilotage, il sera couplé avec la typologie.

Bilan des classes

Critères	Notes				
	0	1	2	3	4
Surface	/	$0 \leq S < 0,1$	$0,1 \leq S < 0,5$	$0,5 \leq S < 1$	$1 \leq S < 5$
Interconnexion ZH/ZH	Non				Oui
Connexion au réseau hydrographique ¹	Non				Oui
Densité		0 – 2,7	2,7 – 6,0	6,0 – 12,80	12,80 – 89,6
Typologie		ZH8	ZH9, ZH10	ZH4	ZH5

Tableau 14 : Bilan des classes proposées pour les critères retenus (zones humides)

3.3.3 Critères et modalités d'évaluation des haies

Concernant les critères choisis pour évaluer la fonctionnalité des haies, les données des inventaires de terrains suffisent. Ainsi, à l'exception de la densité il n'y a pas lieu de faire de traitements SIG.

- **Typologie :**

Selon leur typologie, les haies ont des notes fonction de leur intérêt par rapport à la gestion de l'eau. Les classes proposées sont issues d'une réflexion en partenariat avec l'ONCFS (pôle bocage).

Notes	0	1	2	3	4
Classes	1- haie relictuelle 2- haie relictuelle arborée		3- haie basse rectangulaire sans arbre 4 - haie basse rectangulaire sans arbre	5-haie arbustive haute 7- haie récente	6-haie multi-strate
Nombre de haies concernées	1008 (19,0 %)		1378 (27,2 %)	484 (9,5 %)	2192 (43,3 %)
Linéaire concerné (km)	145,4 (17 %)		23,8 (21,7 %)	70,8 (8,3 %)	400,3 (46,8 %)

Tableau 15 : Proposition de classes et notation pour le critère typologie (haies)

¹ Les résultats ne prennent pas en compte les propositions du comité de pilotage

- **Densité**

De la même façon que pour les zones humides, il n'y a pas de valeurs seuils pour établir des classes pour le critère densité. Les méthodes des quartiles et la méthode de la même étendue peuvent être reprises. Le maillage bocager n'étant pas homogène sur le territoire du bassin versant, il serait pertinent de définir plusieurs zones sur le territoire. Concernant la zone test, il n'est actuellement pas possible de calculer les densités sur tout le territoire car les données ne sont pas encore disponibles. En conséquence, le test est effectué avec les données disponibles sans prendre en considération l'hypothèse de l'hétérogénéité des densités sur le territoire

Notes	1	2	3	4
Classes (méthodes des quartiles en ml/25ha)	$0 \leq d < 1509$	$1509 \leq d < 1997$	$1997 < d \leq 2540$	$2540 < d \leq 5283$
Nombre de haies concernées	1266 (25%)	1263 (25%)	1264 (25%)	1269 (25%)
Longueur du linéaire concernée en (km)	212,9 (24,9%)	237,8 (27,9%)	227,4 (26,6%)	176,6 (20,7%)

Tableau 16 : Proposition de classes et notations pour le critère densité

- **Autres critères :**

Les critères ne nécessitant pas de calcul sont regroupés dans le tableau suivant :

Critères	0	2	4
Orientation de la haie (perpendiculaire à la pente)	Non		Oui
<i>Nombre de haies concernées</i>	2708		2354
<i>Longueur du linéaire concernée (km)</i>	446,08 (52,2 %)		408,698 (47,8 %)
Présence de talus	Non		Oui
<i>Nombre de haies concernées</i>	3561		1501
<i>Longueur du linéaire concernée (km)</i>	632,563		222,219
Connexion	Aucune connexion	Simple connexion	Double connexion
<i>Nombre de haies concernées</i>	645	1133	3284
<i>Longueur du linéaire concernée (km)</i>	85,235 (10,0 %)	158,604 (18,5 %)	610,942 (71,5 %)
Bordure de cours d'eau	Non		Oui
<i>Nombre de haies concernées</i>	4577		485
<i>Mètre linéaire (km)</i>	746,476 (87,3 %)		10,835 (12,7%)
Bordure de zones humides	Non		Oui
<i>Nombre de haies concernées</i>	3845		1217
<i>Longueur du linéaire concernée (km)</i>	74,7		25,3

Tableau 17 : Bilan des classes pour les haies

3.3.4 Croisement des critères

L'objectif du croisement des critères est de hiérarchiser les zones humides et les haies en fonction de leurs fonctionnalités par rapport à la qualité et la quantité de l'eau.

Après avoir établi les modalités pour réaliser les classes, les notes sont attribuées aux zones humides et aux haies. Ainsi, il est possible de visualiser les zones humides et les haies sélectionnées pour chacun des critères. Un croisement des cartes thématiques des zones humides et des haies peut être proposé (cf. figure 11). Il s'agit de superposer les différentes couches d'information afin de faire ressortir les zones les plus fonctionnelles.

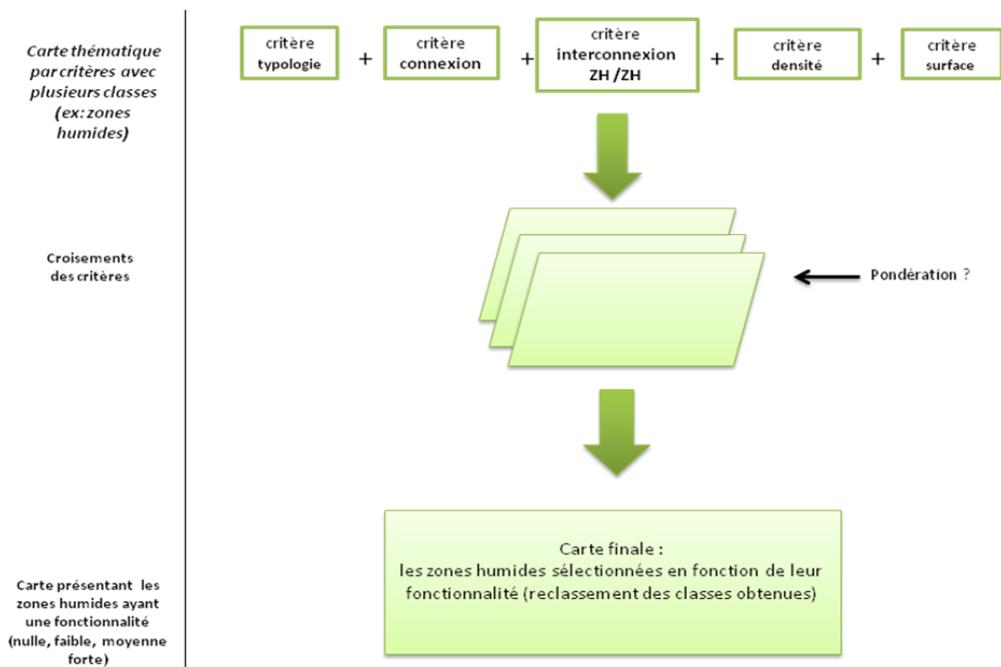


Figure 11. Modalités du croisement des critères des zones humides

Lors de cette étape, il est possible d'introduire **une pondération** selon trois scénarios :

- même poids pour tous les critères (pondération 1)
- poids plus important pour la typologie (pondération 2)
- poids plus important pour les critères physiques (pondération 3)

Les trois propositions pour les zones humides et les haies sont les suivantes (les tableaux de résultats ainsi que des graphiques sont détaillés annexe 10):

Zones humides	typologie	surface	connexion	interconnexion	densité
Pondération 1	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
Pondération 2	50 %	10 %	20 %	10 %	10 %
Pondération 3	10 %	30 %	10 %	20 %	30 %
Pondération 4	30 %	20 %	10 %	20 %	20 %

Tableau 18 : propositions de pondération pour les zones humides

Haies	Typologie	orientation	Bordure de zones humides	Bordure de cours d'eau	densité	connexion	talus
Pondération 1	14.3 %	14.3 %	14.3 %	14.3 %	14.3 %	14.3 %	14.3 %
Pondération 2	40 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %
Pondération 3	10 %	20 %	10 %	10 %	20 %	10 %	20 %
Pondération 4	10 %	20 %	10 %	10 %	20 %	10%	20 %

Tableau 19: propositions de pondération les haies

Ces propositions ont été présentées, le recueil des avis des membres du comité de pilotage a permis de proposer et de valider une nouvelle pondération (pondération 4).

Les résultats de la zone pilote sont les suivants (des cartes illustrent les résultats en annexe 11) :

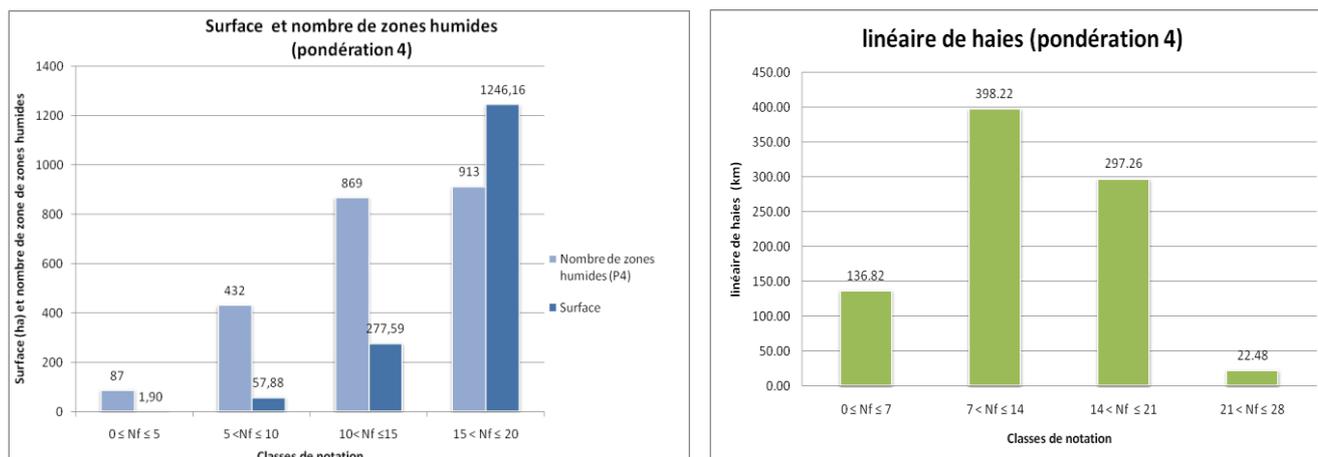


Figure 12. Graphiques présentant les résultats de la pondération 4 sur la zone test

Les filtres « enjeux » et « fonctionnalité permettent de caractériser et de hiérarchiser d'une part le territoire et d'autre part les zones humides et les haies présentes sur le bassin versant. Il n'y a pas encore de sélection.

3.4 Croisement enjeux et fonctionnalité

La dernière étape consiste à croiser enjeux et fonctionnalité afin de définir des secteurs prioritaires. Selon les résultats et les objectifs attendus, plusieurs possibilités de calcul peuvent être proposées :

Des valeurs seuils sont fixées lors des étapes précédentes (seuils de fonctionnalités et enjeux). L'objectif de ce croisement est de mettre en évidence **les zones humides et les haies qui sont à la fois situées dans une zone à enjeux et fonctionnelles**. Cette approche est entièrement dépendante des choix qui seront fait en terme de définition des critères de fonctionnalité et de notation des enjeux. Par conséquent, seules des propositions sont présentées, les résultats ne pouvant pas être interprétés.

Une approche territoriale :

En premier lieu, il peut être intéressant de mettre en évidence toutes les zones humides et les haies fonctionnelles à l'échelle du bassin versant. Cela pourrait constituer le premier niveau de priorité.

1. Le filtre enjeu permet de disposer d'informations sur les enjeux par rapport à la qualité et à la quantité de l'eau à l'échelle du bassin versant. Les zones ainsi définies permettent de déterminer les zones prioritaires. **(Filtre enjeux)**
2. La deuxième étape du croisement consiste à s'intéresser aux zones humides et aux haies situées à l'intérieur de ces zones à enjeux. La note totale de fonctionnalité permet d'établir des niveaux de priorité et de proposer des mesures de gestion adaptées. **(filtre fonctionnalité)**
- 3.

Plusieurs raisonnements peuvent être envisagés :

- Raisonnement enjeu par enjeu (AEP, qualité du milieu, inondation et étiage) qui permet de distinguer les milieux, situés dans une zone à enjeu identifiée. Cette approche permet ainsi d'envisager des mesures de gestions adaptées en fonction de chaque enjeu.
- Raisonnement compilant l'ensemble des enjeux : cette proposition revient à croiser les quatre couches d'informations enjeux avec la couche d'information milieux. Le résultat de ce croisement fait ressortir les milieux qualifiés selon leur fonctionnalité et situés dans plusieurs zones à enjeux.

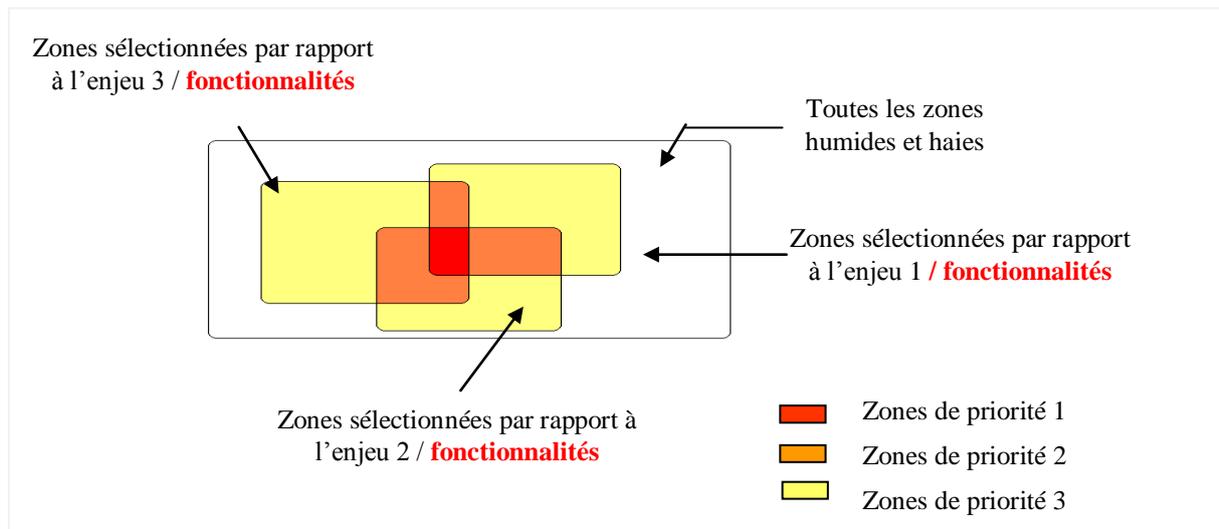


Figure 13. Schéma bilan du croisement enjeux et fonctionnalités

Les deux propositions sont complémentaires puisqu'elles permettent d'identifier à la fois les milieux selon leur fonctionnalité par rapport à chaque enjeu et ceux qui répondent aux quatre enjeux.

Une fois les secteurs prioritaires identifiées, il est opportun d'analyser et d'avoir un regard critique sur les résultats.

Les modalités du croisement n'ont pas encore été validées. Ces différents scénarios seront proposés aux membres du comité de pilotage lors d'une prochaine réunion.

3.5 La biodiversité un enjeu à part : « réflexion autour des trames vertes et bleues »

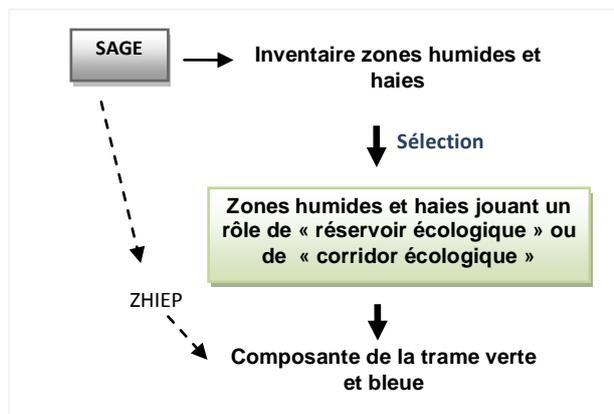
3.5.1 Principes d'élaboration des trames vertes et bleues

Initialement, il était envisagé de traiter l'enjeu biodiversité de la même manière que les autres enjeux, c'est-à-dire en identifiant d'une part les zones à enjeu sur le territoire (cf. §2.3) et en caractérisant par l'analyse fonctionnelle les zones humides et les haies susceptibles de constituer « des réservoirs de biodiversité » et de jouer un rôle dans les corridors écologiques. Cette approche n'est pas adaptée pour répondre à l'enjeu du Grenelle de l'environnement à savoir la mise en place d'une trame verte et bleue à l'échelle régionale. Il est indiqué notamment que la trame bleue est constituée de zones humides dont la préservation ou la restauration est nécessaire (guide pour l'élaboration de la trame verte et bleue, MEEDDM, 2009) :

- à l'atteinte des objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les SDAGE ;
- à la prévention de la détérioration de la qualité des eaux,

- à une exigence particulière définie pour les zones inscrites au registre des zones protégées dans les SDAGE,
- à la préservation de la biodiversité et des milieux associés.

De plus, il est précisé que : « Les zones humides jouent un rôle particulièrement important pour la trame verte et bleue parce qu'elles sont en forte relation fonctionnelle à la fois avec les milieux aquatiques et terrestres et jouent un rôle important pour leur biodiversité. (MEEDDM, 2009) ». Les haies, quant à elles, sont des éléments essentiels de la trame verte (cf. § 1.1.4).



Les premiers guides méthodologiques indiquent que les travaux et réflexions élaborés dans le cadre de la trame verte et bleue sont menés conjointement avec les outils de planification déjà existants (cf. figure 14).

Comment intégrer les zones humides et les haies dans la trame verte et bleue ? Comment sélectionner les zones humides et les haies ?

Figure 14. Schéma récapitulatif de détermination des zones humides et haies intégrant la trame verte et bleue

3.5.2 Propositions méthodologiques

Plusieurs méthodes peuvent être proposées pour sélectionner les zones humides et les haies pouvant faire partie de la «trame verte et bleue ».

La première étape consiste à identifier les sous-trames qu'il convient de prendre en compte. Le choix de ces sous-trames écologiques est une étape importante car il traduit les enjeux soulevés en termes de biodiversité sur le territoire.

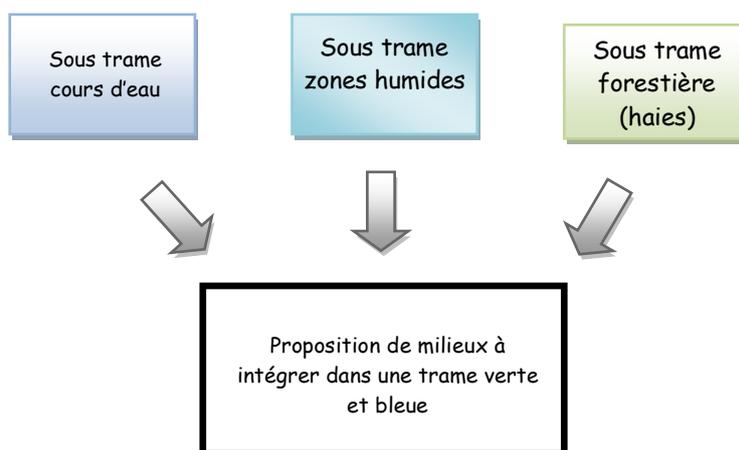


Figure 15. Les trois sous trames proposées

Comment sélectionner les zones humides et les haies constituant les sous trames ?

- Scénario 1 : sélection en fonction de la fonctionnalité

Une première proposition consiste à prendre en compte les zones humides et les haies fonctionnelles par rapport à la gestion de la ressource en eau. En effet, le texte de loi relatif à l'élaboration de la trame verte et bleue et les guides méthodologiques indiquent qu'il convient

de prendre en compte les zones humides ainsi que les éléments linéaires qui participent à l'atteinte du bon état des masses d'eau. Pour cela, il pourrait être imaginé de prendre en compte les zones humides et les haies sélectionner lors de l'analyse fonctionnelle (cf. § 3.2).

- scénario 2 : sélection en fonction de la connectivité aux cours d'eau

Ce scénario consiste à élaborer dans un premier temps une trame principale Les cours d'eau servent d'axe principal (corridor). Ensuite, il s'agit de prendre en compte **toutes les zones humides et toutes les haies** qui sont connectées aux cours d'eau.



Dans un deuxième temps, il est possible de construire une trame secondaire, pour prendre en compte des zones humides et des haies qui sont éloignées d'une distance x de la trame principale. Le choix de la distance peut se faire sous SIG en appliquant des tampons autour des zones humides et des haies. Les résultats obtenus permettent de choisir la distance la plus appropriée.



La trame secondaire et la trame principale étant identifiées, il convient d'identifier les continuités écologiques potentielles. La méthode est basée sur la technique de dilatation-érosion (MEEDM, 2009). Cette technique comporte deux phases : dans la première phase chaque élément est dilaté par une auréole (zone tampon). Cette phase permet de regrouper certains éléments initialement séparés qui entrent en contact et qui forment des « agrégats ». Ces agrégats correspondent alors à des zones potentiellement connectées. Ensuite une deuxième phase d'érosion met en évidence les zones de connections potentielles. Il n'existe pas de normes pour fixer la largeur des corridors écologiques.

4 Résultats : quelles propositions à l'échelle du bassin versant ?

4.1 Présentation des propositions d'évolution de la méthode pour la réalisation des diagnostics environnementaux communaux

Les retours d'expériences ont rendu possible une première évaluation de la méthode pour la réalisation des DEC et permettent aujourd'hui d'envisager son évolution. Ainsi, il est proposé de ne pas modifier le document existant mais de le compléter par des annexes.

Ces annexes sont les suivantes :

- **Cahier des charges :**

Les retours d'expériences montrent l'intérêt d'annexer à la méthode un cahier des charges type à destination des collectivités. Il permettra d'aider les collectivités lors de la consultation des prestataires, et d'assurer une mise en œuvre cohérente et homogène de la méthode sur tout le territoire du bassin de la Sèvre Nantaise.

- **Phase 2: identification de zones ayant un intérêt majeur en termes de qualité de l'eau.**

La méthode ne propose pas de démarche pour identifier les zones ayant un intérêt majeur en termes de qualité et de quantité de l'eau. Elle est laissée au libre choix du prestataire.

Quelles sont les démarches initiées? Quels sont les critères et les indicateurs utilisés?

Il pourrait être intéressant dans un premier temps de recenser les méthodes adoptées, et éventuellement d'en faire un document présentant des exemples de démarche. Ce document serait annexé à la méthode.

Quant à proposer une méthode unique, cela pourrait être difficile et peu approprié compte tenu des spécificités communales.

- **Phase 3 : recommandations de gestion et intégration des diagnostics dans les documents d'urbanisme**

Cette dernière étape du diagnostic fait souvent l'objet de nombreuses interrogations et craintes de la part de la profession agricole mais aussi des aménageurs du territoire. Les collectivités et les prestataires manquent parfois d'éléments de réponse. Ainsi, il est prévu d'ajouter des documents pour aider les membres du comité de pilotage à répondre aux interrogations.

Plusieurs documents seront annexés:

- exemple d'intégrations des diagnostics environnementaux dans les PLU (à partir d'exemples de communes du bassin versant de la Sèvre Nantaise ayant achevé leur diagnostic),
- document pour répondre à la question couramment posée : « Quelles sont les incidences de ces diagnostics sur les activités agricoles ? Ce document pourrait se présenter en trois parties (§1 : ce diagnostic ne change pas la législation existante, § 2 : plan d'épandage, §3 : drainage, ...)
- les modes de gestion possibles des haies au-delà du classement dans les documents d'urbanisme tel que présenté dans la méthode actuelle,
- document questions/réponses : exonération de la taxe foncière sur les terrains non bâtis, mesures compensatoires, aides possibles...

Après validation du contenu de ces documents par le comité de pilotage et par la CLE, ils seront annexés à la méthode.

Le dernier axe de réflexion concerne l'actualisation des données. Les données des inventaires de terrains sont fiables à un temps t (celui de l'inventaire), l'état d'une zone humide ou d'une haie peut être modifié d'une année sur l'autre. Faut-il prévoir une actualisation des données et si oui à quelle fréquence ?

Cette évolution de la méthode a pour objectif de faciliter la prise en main du diagnostic par les collectivités et les prestataires en charge de l'étude mais elle permet aussi d'assurer une cohérence et une homogénéité des résultats sur tout le territoire de bassin de la Sèvre Nantaise. Aujourd'hui, ces documents sont en cours d'élaboration, ils seront présentés lors d'un prochain comité de pilotage afin de valider leur contenu.

4.2 Propositions d'intégration des zones humides et des haies dans le SAGE (résultats de l'étude)

Comment intégrer les zones humides et les haies sélectionnées dans le SAGE ? Quelles sont les possibilités d'intégrations ? Comment piloter le niveau de recommandation ?

La loi sur l'eau de 1992 a institué deux outils de planification, les SDAGE au niveau des grands sous bassins hydrographiques et les SAGE localement au niveau de sous bassins.

Des textes législatifs et réglementaires et plus particulièrement la loi sur l'eau de 2006 et son décret d'application ont modifié la procédure et renforcé le contenu des SAGE. Les SAGE

permettent désormais de faire intégrer dans les politiques locales et d'aménagement du territoire les enjeux liés à l'eau et aux milieux aquatiques du bassin versant.

Le SAGE est désormais composé de deux documents assortis de documents cartographiques :

- un **Plan d'Aménagement et de Gestion Durable** de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD), opposable aux décisions administratives, qui correspond au rapport des anciens SAGE. Il définit les objectifs du SAGE et évalue le coût de leur mise en œuvre,
- un **règlement** opposable au tiers. Les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau doivent lui être conformes. Ce règlement constitue un renforcement important de la portée juridique du SAGE avec l'instauration d'une sanction pénale en cas de non-respect des règles édictées.

La CLE peut identifier dans le PAGD plusieurs types de zones notamment des ZHIEP en vue de leur préservation ou de leur restauration. Il n'existe pas aujourd'hui de méthodologie pour les définir, la méthode proposée dans ce rapport pourrait en fonction du souhait de la CLE être utilisée pour identifier ces zones ou du moins définir les zones prioritaires à intégrer au PAGD. Le règlement définit des mesures précises permettant la réalisation des objectifs exprimés dans le PAGD. Pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, le règlement peut édicter des règles particulières nécessaires au maintien et à la restauration des ZHIEP et des ZSGE.

Enfin, des documents cartographiques sont produits pour l'élaboration du SAGE. Concernant les zones humides plusieurs éléments cartographiques doivent être joints :

- potentialité des milieux aquatiques et associés (zones humides),
- objectifs pour le fonctionnement des milieux aquatiques,
- gestion des milieux aquatiques.

Il n'y a aucune recommandation, ni d'obligation concernant les haies et le maillage bocager.

4.2.1 Propositions et recommandations

- Poursuivre les diagnostics environnementaux communaux

Une première recommandation consiste à poursuivre la démarche du diagnostic environnemental communal initié dans le SAGE 2005. La connaissance exhaustive et précise des zones humides et des haies du territoire poursuit un double objectif : appropriation des zones humides et des haies par les usagers et acteurs locaux et protection par leur intégration dans les PLU (donner des exemples). Les inventaires est donc une première étape indispensable pour les appréhender et leur appliquer des outils de gestion adaptée. Cependant, les inventaires sont « une photographie » à un instant t, il se pose alors la question de l'actualisation des données.

Cette actualisation permettrait de prendre en compte l'évolution des zones humides et des haies.

- Mesure de gestion sur les zones sélectionnées par le croisement enjeu et fonctionnalité

Le SAGE étant un document de planification, la dernière étape de la méthode doit nécessairement déboucher sur des propositions d'orientation, d'objectifs et de dispositions à intégrer au PAGD et au règlement. L'étude a permis de définir les contours d'une méthode. Les secteurs prioritaires et les milieux à retenir ne sont pas aujourd'hui identifiés sur le territoire. La méthode permet de mettre en évidence les zones humides et les haies qu'il convient de prendre en compte à l'échelle du bassin versant. Cette entrée par les enjeux (AEP, MOOX, inondation et étiage) et la fonctionnalité identifie et localise des secteurs prioritaires sur lesquels différents niveaux de recommandation peuvent être envisagés en fonction notamment de la fonctionnalité des milieux.

Selon les modalités de croisement (cf. § 3.7) différents niveaux peuvent être définies :

- 1^{er} niveau : **toutes les zones humides et les haies fonctionnelles** à l'échelle du bassin versant. Ces milieux constituent des secteurs prioritaires qu'il faut préserver
- 2^{ème} niveau : **les zones humides et les haies** qualifiées comme **moyennement fonctionnelles** et situées dans les zones à enjeux (AEP, milieux, étiage et inondation).
- 3^{ème} niveau : mise en évidence des secteurs de « **manque** » de **fonctionnalité** dans les zones à enjeux. Sur ces secteurs, il serait intéressant de préconiser des mesures qui permettent d'intégrer de la fonctionnalité.

Les priorités d'interventions peuvent être également définies au regard du stade d'évolution de la zone humide ou de la haie. Ces données, directement issues des inventaires de terrain, permettent d'identifier les zones humides et les haies pour lesquelles des travaux de gestion peuvent être mis en place. D'autre part, l'occupation du sol ou encore l'usage apporte des informations supplémentaires pour proposer des mesures de gestion adaptées à chaque milieu. Il est ainsi possible d'apprécier la nature des contraintes et des menaces pesant sur chacune de zones humides et des haies.

Après avoir hiérarchisées les zones humides et les haies, il s'agit de proposer des préconisations de gestion afin de les conserver durablement. Selon les caractéristiques des milieux qui seront identifiées, plusieurs niveaux de mesures peuvent être proposés (Fustec, 2007) en fonctions des secteurs:

- le **maintien** consiste à laisser en état la zone humide ou la haie notamment par des modes de gestion adaptés. Ces mesures sont à préconiser sur des zones non dégradés. Une attention particulière doit être toutefois apportée à l'information et la sensibilisation.
- la **protection** représente le premier niveau d'intervention ; elle vise à arrêter les agressions d'origine anthropiques zones identifiées. La réglementation et l'acquisition foncière permettent de protéger légalement certains sites. Ces mesures doivent être respectées sur toutes les zones.
- la conservation, les objectifs vont du maintien de certaines caractéristiques écologiques à la création, en passant par le retour à un état antérieur souhaité (réhabilitation, restauration).
- la **réhabilitation** des zones humides et de haies consiste, après la suppression des causes majeures de dégradation pour récupérer un niveau fixé de diversité biologique, de productivité, de capacité à fournir des services hydrologiques (stockage, soutien d'étiage) ou biogéochimique (épuration).
- la **restauration** vise à reconstituer un système similaire du point de vue du fonctionnement écologique à celui détruit ou dégradé. Motivée généralement par l'application des mesures prévues pour compenser les impacts d'aménagements, elle concerne de nombreux projets menés à des échelles très variables. Comme le montrent les expériences bénéficiant d'un suivi précis, l'objectif est quasi inatteignable, d'autant qu'en général, les « restaurateurs » ne disposent pas d'informations pertinentes sur les composantes et propriétés du système à reconstruire. L'emploi du terme « restauration » se révèle donc abusif dans de nombreux programmes.
- la **création** de toutes pièces de zones humides, aux objectifs assez hétérogènes, se multiplie dans le cadre d'implantation de mesures de compensation (anciennes gravières, mares autoroutières, ...), de programmes de lagunage, d'installation de

réservoirs d'eau, de plans d'eau et de jardins d'eau. Des plantations de haies sont sans doute plus faciles à mener.

Afin que les préconisations soient bien comprises par les acteurs locaux et mises en places à l'échelle locale, une démarche de concertation, de sensibilisation et d'information doit accompagner tout programme de mesures. A quelle échelle faut-il mettre en place cette concertation ?

Des outils de gestion peuvent être mis en place à l'échelle du bassin :

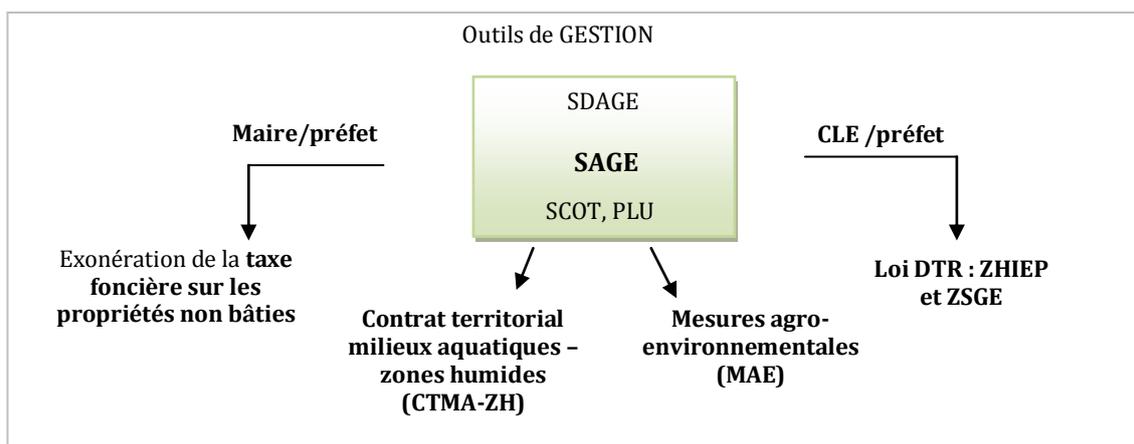


Figure 13. Propositions d'outils de gestion à l'échelle du bassin versant

4.2.2 Les milieux retenus par rapport à l'enjeu biodiversité

Les zones humides et les haies identifiées par rapport à l'enjeu biodiversité pourraient être proposées au projet de trame verte et bleue.

Cependant les interrogations sont nombreuses sur la mise en place de ces trames. L'échelle régionale est l'échelle retenue, cependant la conception des trames vertes et bleues repose sur trois niveaux emboîtés :

- des orientations nationales adoptées par décrets,
- des schémas régionaux de cohérences écologiques élaborées conjointement par la région et l'Etat,
- des documents de planifications et projets des collectivités territoriales.

Comment prendre en compte les bassins interrégionaux ?

La bonne articulation des niveaux d'intervention national, régional et local est ainsi fondamentale pour garantir la pertinence de la démarche trame verte et bleue.

4.3 Difficultés rencontrées

- Données zones humides et haies non disponibles et exploitables

Une des principales difficultés de l'étude a été de travailler pendant les trois premiers mois sans aucune donnée sur les zones humides et les haies. Toutefois cette première partie du stage a permis de se consacrer à la phase de bibliographie et de rencontres des acteurs afin de construire la démarche globale d'identification des zones humides et des haies et de travailler sur les possibilités d'évolutions de la méthode pour la réalisation des diagnostics environnementaux.

- Des traitements SIG lourds

La deuxième partie du stage a été principalement consacrée à une phase de test des propositions méthodologiques. Cette phase a nécessité des compétences en SIG relativement solides et lourdes. Par ailleurs, les données utilisées n'étaient pas directement exploitables car parfois non homogènes et mal renseignées. En conséquence, cette phase de test a pris beaucoup plus de temps que ce qui était prévu initialement. Toutefois, cette étape a permis de mettre en place les traitements SIG qui seront repris et qui serviront par la suite lors de la mise en œuvre à plus grande échelle (quand toutes les données seront disponibles).

5 Discussion

Afin d'exploiter au mieux cette méthode et éventuellement lui apporter des modifications et des compléments, il est important d'avoir conscience des points forts mais aussi des limites de celle-ci.

Les principales limites de la méthode sont notamment dues aux manques de données bibliographiques précises sur la caractérisation de la fonctionnalité des zones humides et des haies et plus particulièrement sur l'évaluation des critères physiques. Ce manque de valeurs seuils a contraint à utiliser des méthodes statistiques (méthode des quartiles) pour établir des classes. La pertinence de l'utilisation de cette méthode n'a pas pu être complètement évaluée car cela nécessite d'avoir connaissance du lot de données dans son intégralité. Il pourrait être intéressant de modifier les classes et les valeurs seuils lorsque de nouveaux éléments bibliographiques seront accessibles.

La proposition de croisement des critères par sommation est discutable, car elle ne prend pas en compte les dépendances entre critères, il pourrait être envisagé de passer plutôt par un **arbre de décision**.

Les pressions agricoles et les pressions liées à l'urbanisme ou encore les enjeux socio économiques ne sont pas pris en compte pour identifier les secteurs prioritaires à l'échelle du bassin versant. Ce choix s'explique tout d'abord par la difficulté de les cartographier sur le territoire (pas de données disponibles), et surtout par le fait que ces informations sont en partie collectées lors des inventaires puisqu'il est demandé de caractériser l'état d'évolution de la zone humide, l'usage qui en est fait, et l'occupation du sol. Il est apparu plus pertinent que ces caractéristiques soient prises en compte lors de la phase de proposition de gestion.

Malgré ces imperfections, la méthode présente des aspects intéressants et innovants. Un des points forts est la base de travail utilisée qui est celle issue des inventaires de terrains réalisée à l'échelle communale. Ces inventaires sont relativement précis et exhaustifs et surtout ils sont validés par les acteurs et usagers du territoire.

Par ailleurs, l'élaboration de la méthode a été menée en concertation au moyen d'un comité de pilotage de l'étude qui a assuré le suivi et la validation des différentes étapes. Ce suivi par des professionnels apporte un poids important aux décisions prises tout au long de l'étude. Enfin, ce suivi permet une appropriation en amont des éléments méthodologiques et par conséquent des décisions qui pourraient être prises par la suite.

Afin de poursuivre l'élaboration de la méthode, il serait intéressant de poursuivre la réflexion sur les zones à enjeux présentant des « manques de fonctionnalité ». Cette approche a été amorcée, elle consisterait à travailler sur la densité des milieux.

Conclusion

Aujourd'hui la préservation des zones humides et des haies est réalisée à l'échelle communale par le biais des diagnostics environnementaux. La CLE a souhaitée d'une part que l'étude permette de définir des possibilités d'évolutions de la méthode pour la réalisation de ces diagnostics et d'autre part que les données collectées lors de ces derniers soient utilisées pour raisonner à l'échelle du bassin versant.

L'analyse de la bibliographie, et les retours d'expériences ont dans un premier temps permis d'envisager des possibilités d'évolution et de construire une démarche globale pour identifier les zones humides et les haies à retenir à l'échelle du bassin versant. Des propositions d'évolution de la méthode seront proposées à la CLE.

Concernant l'élaboration de la méthode d'identification des zones humides et les haies à retenir pour raisonner à l'échelle du bassin versant. L'approche développée consiste à caractériser les zones humides et les haies en fonction à la fois des enjeux du territoire et de la fonctionnalité. Un diagnostic des enjeux de gestion de l'eau du SAGE a été réalisé sur le bassin versant de la Sèvre Nantaise, cela a permis d'identifier cinq enjeux vis-à-vis desquels la problématique « zones humides » et « haies » est la plus pertinente : l'alimentation en eau potable, enjeux qualité du milieu, l'étiage, les inondations et enfin la biodiversité. Afin de localiser les enjeux sur le territoire, des critères d'évaluation ont été déterminés et des cartes ont été réalisées. En parallèle, une approche pour évaluer la fonctionnalité des zones humides et des haies a été proposée. Ces deux étapes ont été présentées et validées par le comité de pilotage. La dernière partie de cette démarche à savoir le croisement de ces deux informations n'est pas aujourd'hui complètement aboutie. Le principe de ce croisement est de parvenir à des secteurs prioritaires sur lesquels des mesures de gestion peuvent être proposées.

L'acceptation de la méthode, des résultats et surtout des préconisations qui seront faites suppose une démarche de concertation adaptée aux différentes échelles. Comment mettre en place cette concertation ?

Cette étude apporte aujourd'hui un nouveau regard et des nouvelles perspectives pour la CLE. Les résultats seront à considérer comme un outil d'aide à la décision une fois la méthode finalisée. La démarche doit permettre de guider l'action de la CLE afin d'avoir une stratégie cohérente à l'échelle du bassin versant.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrage

Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 2010. *Guide d'inventaire des zones humides. Dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des SAGE.* 56 p.

Agence de l'Eau, 2002. *Les zones humides et la ressource en eau. Guide technique Inter Agence. Étude sur l'eau n°89.*

Agence de l'Eau Adour Garonne, 2007. *Guide méthodologique pour l'identification des secteurs à zones humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion de l'eau.* 61p

Annie Antoine, Dominique Marguerie, 2007. *Bocage et Sociétés.* Presses Universitaires de Rennes. 509 p. (Espaces et Territoires)

Barnaud Geneviève, Fustec Eliane, 2007. *Conserver les zones humides : pourquoi ? Comment ?.* Quae éditions/ Educagri éditions. 295 p.

Cizel Olivier, 2010. *Guide juridique, Pôle-relais Lagunes, Agence de l'eau RM&C.* Introduction, p.1-10.

FROMONT Nicolas, 2007. *Approche méthodologique d'inventaire et caractérisation des zones humides.* 50 p.

IIBSN, 2003. *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de la Sèvre Nantaise.* Document principal. 68 p.

IIBSN, 2003. *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de la Sèvre Nantaise.* Diagnostic. 168 p.

Jarleton Julien, 2009. *Identification des Zones humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE) sur le bassin de la Vienne.*

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, 2009. *Les zones humides : un enjeu national, bilan de 15 ans de politiques publiques.* 91 p.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, 2009. *Trame verte et Bleue : Orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.* 82 p.

Site Web

GEST'EAU. [en ligne].[consulté le 14 septembre]. Disponible sur : <http://www.gesteau.eaufrance.fr>

Legifrance. [en ligne].[consulté le 10 Août]. Disponible sur : <http://www.legifrance.gouv.fr>

Agence de l'eau Loire-Bretagne. [en ligne]. [Consulté le 14 septembre]. Disponible sur : <http://www.eau-loire-bretagne.fr>

Table des illustrations

FIGURE 1. BILAN DU CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE	6
FIGURE 2. CARTE ADMINISTRATIVE DU BASSIN VERSANT DE LA SEVRE NANTAISE.....	7
FIGURE 3. CARTE DE L'ETAT D'AVANCEMENT DES DEC.....	8
FIGURE 4. SCHEMA EXPLICATIF DES DIFFERENTS SCENARIOS DE SELECTION	14
FIGURE 5 : DEMARCHE POUR L'IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES ET DES HAIES A L'ECHELLE DU BASSIN VERSANT	15
FIGURE 6. CARTE DES ZONES A ENJEU AEP	18
FIGURE 7. CARTE DES ZONES A ENJEU QUALITE DU MILIEU	20
FIGURE 8. CARTE DES ZONES A ENJEU ETIAGE	22
FIGURE 9. CARTE DES ZONES A ENJEU INONDATION.....	23
FIGURE 10 . CARTE PRESENTANT LES COMMUNES DE LA ZONE TEST.....	26
FIGURE 11. MODALITES DU CROISEMENT DES CRITERES DES ZONES HUMIDES	32
FIGURE 12. GRAPHIQUES PRESENTANT LES RESULTATS DE LA PONDERATION 4 SUR LA ZONE TEST	33
FIGURE 13. PROPOSITIONS D'OUTILS DE GESTION A L'ECHELLE DU BASSIN VERSANT.....	40

Liste des tableaux

TABLEAU 1: PROCEDURES D'AUTORISATION ET DE DECLARATION D'OPERATIONS CONCERNANT DES ZONES HUMIDES SELON LA NOMENCLATURE SUR L'EAU REVUE EN 2006 (LEMA).....	3
TABLEAU 2 : ANALYSE COMPAREE DES METHODES RETENUES	11
TABLEAU 3 : DONNEES COLLECTEES LORS DES INVENTAIRES DE TERRAINS DES DEC	12
TABLEAU 4 : OBJECTIFS DU SAGE	17
TABLEAU 5 : CLASSES ET INDICES DE QUALITE DU SEQ-EAU	19
TABLEAU 6 : RESULTATS DU SEQ-EAU POUR LES ONZE STATIONS DU BASSIN VERSANT DE LA SEVRE NANTAISE .	19
TABLEAU 7 : STATIONS DE MESURE PRISE EN COMPTE POUR DETERMINER L'ENJEU ETIAGE SUR LE TERRITOIRE.....	21
TABLEAU 8 : PRESENTATION DES COMMUNES PILOTES	27
TABLEAU 9 : PROPOSITION DES CLASSES DE NOTATION POUR LE CRITERE SURFACE	28
TABLEAU 10 : PROPOSITION DES CLASSES DE NOTATION POUR LE CRITERE DENSITE	29
TABLEAU 11: PROPOSITION DES CLASSES DE NOTATION DU CRITERE TYPOLOGIE	29
TABLEAU 12: CLASSES D'INTERCONNEXION ZH/ ZH	29
TABLEAU 13 : CLASSES DE CONNEXION AU RESEAU HYDROGRAPHIQUE.....	30
TABLEAU 14 : BILAN DES CLASSES PROPOSEES POUR LES CRITERES RETENUS (ZONES HUMIDES)	30
TABLEAU 15 : PROPOSITION DE CLASSES ET NOTATION POUR LE CRITERE TYPOLOGIE (HAIES)	30
TABLEAU 16 : PROPOSITION DE CLASSES ET NOTATIONS POUR LE CRITERE DENSITE.....	31
TABLEAU 17 : BILAN DES CLASSES POUR LES HAIES.....	31
TABLEAU 18 : PROPOSITIONS DE PONDERATION POUR LES ZONES HUMIDES.....	32
TABLEAU 19: PROPOSITIONS DE PONDERATION LES HAIES.....	32

ANNEXES

Annexe 1 : Organigramme de la structure d'accueil : l'Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise

Annexe 2 : Les étapes du diagnostic environnemental communal

Annexe 3 : Tableau des critères pour évaluer la fonctionnalité des zones humides (issus de la bibliographie)

Annexe 4 : Listes des personnes contactées

Annexe 5 : Fiche terrain zones humides et haies

Annexe 6 : Listes de structures invitées au comité de pilotage « étude sur les zones humides et les haies »:

Annexe 7 : Les scénarios de sélection des zones humides et des haies

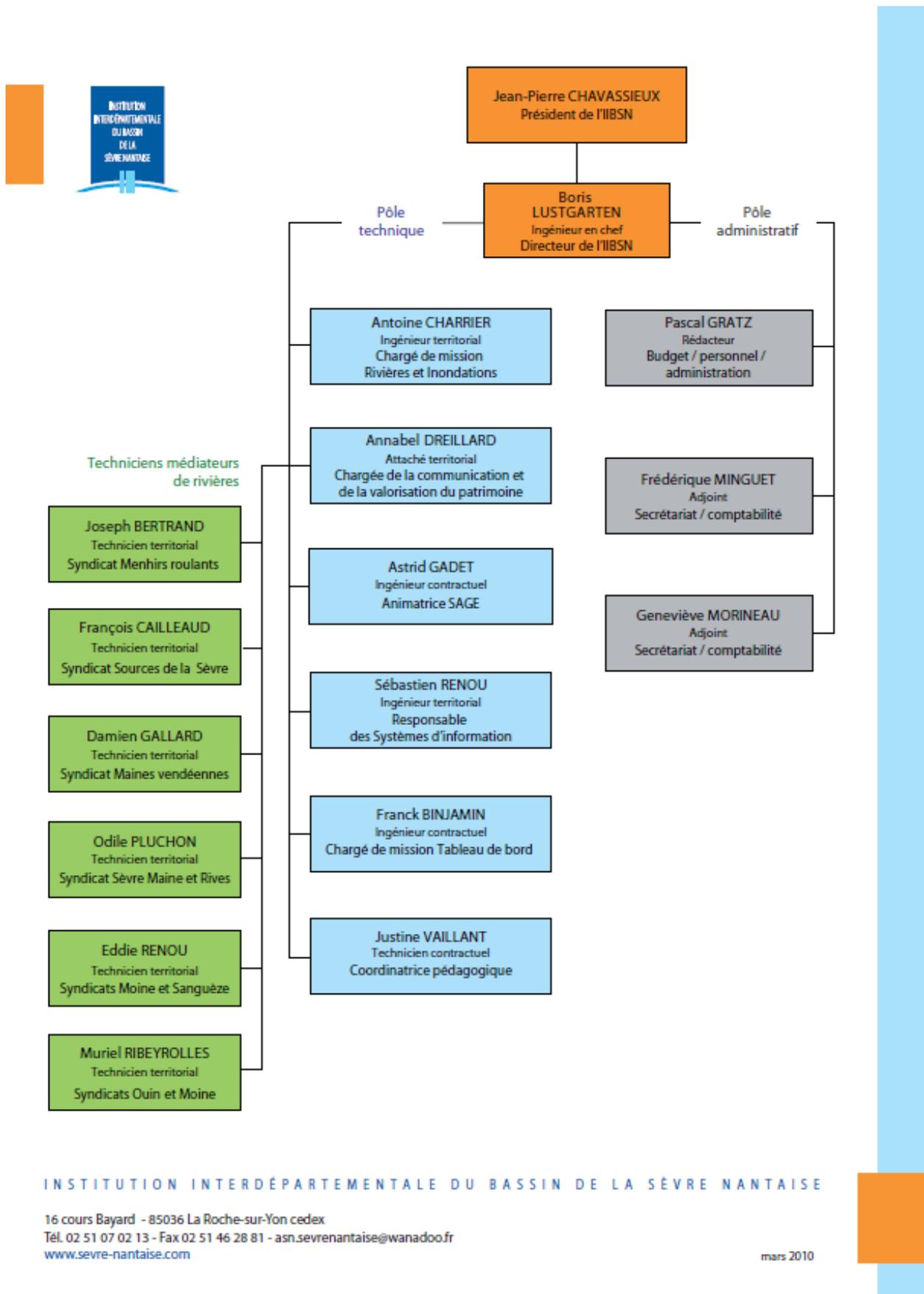
Annexe 8 : Typologie Sèvre Nantaise et correspondance avec la fonctionnalité

Annexe 9 : Découpage du bassin versant en zones d'occupation du sol « similaires »

Annexe 10 : Résultats des trois propositions de pondération

Annexe 11 : Zones humides et haies caractérisées par leur fonctionnalité

Annexe 1 : Organigramme de la structure d'accueil

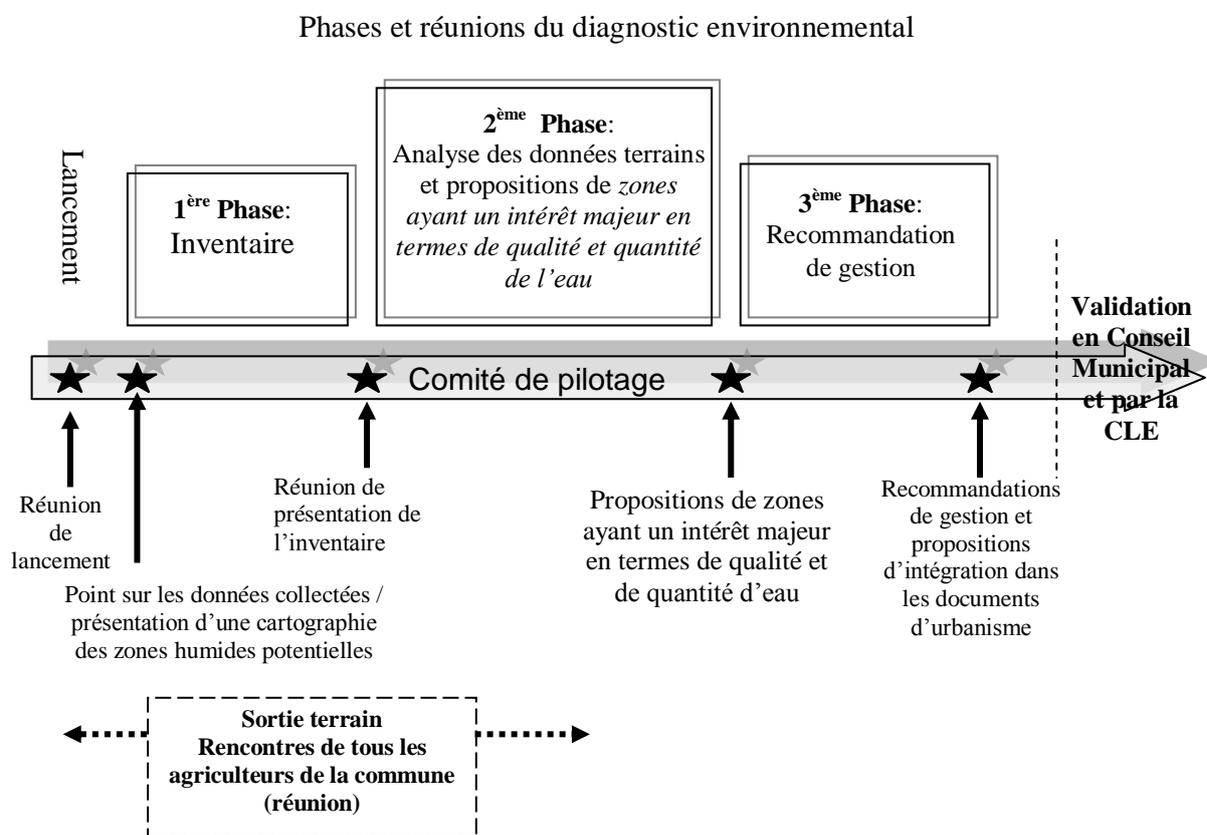


INSTITUTION INTERDÉPARTEMENTALE DU BASSIN DE LA SÈVRE NANTAISE

16 cours Bayard - 85036 La Roche-sur-Yon cedex
Tél. 02 51 07 02 13 - Fax 02 51 46 28 81 - asn.sevrenantaise@wanadoo.fr
www.sevre-nantaise.com

mars 2010

Annexe 2 : les étapes du diagnostic environnemental communal



Annexe 3 : Tableau des critères pour évaluer la fonctionnalité des zones humides (issue de la bibliographie)

Fonction de la zone humide	Critères d'évaluation de la fonctionnalité des zones humides
<p>Autoépuration de l'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interception des matières en suspension - Régulation des nutriments (azote, phosphates et nitrates) - Rétention des toxiques (pesticides) <p>Effet tampon</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Types de zones humides (têtes de bassin) et haies (perpendiculaires à la pente, associées à un talus...), - Superficie - Connexion au réseau hydrographique, type de connexion - Position dans le BV ou dans le sous BV - Densité - Usage de la parcelle et des parcelles voisines (source de pollution) - Stade d'évolution de la zone humide - Sites
Régulation des débits de crues	<ul style="list-style-type: none"> - Type de zones humides et haies - Position dans le BV ou sous BV - Superficie - Connexion au réseau hydrographique - Sites
Soutien des étiages	<ul style="list-style-type: none"> - Type de zones humides et haies - Position dans le BV ou sous BV - Superficie - Connexion au réseau hydrographique - Densité / maillage
Diminution des forces érosives	Couvertures végétales, pentes, types de haies
<ul style="list-style-type: none"> - Support de biodiversité - Corridors écologiques → trame verte et bleu 	<ul style="list-style-type: none"> - Densité / maillage - Connexions entre les ZH / haies - Types de zone humides et haies
<ul style="list-style-type: none"> - support des pratiques agricoles (pâturage, fauche...) - activités de loisirs (pêche, chasse, loisirs naturalistes) - élément paysager et patrimonial 	<ul style="list-style-type: none"> - Usage de la zone humide - Stade d'évolution de la zone humide - Statuts fonciers

Annexe 4 : Listes des personnes contactées

Prestataires en charges des diagnostics environnementaux :

- CPIE Loire et Mauges
- CPIE Sèvre et Bocage
- A + B Urbanisme & Environnement
- Chambre d'Agriculture de la Vendée
- SAGE ENVIRONNEMENT
- Bureau d'étude SOGREAH
- Bureau d'étude Dervenn
- Geobio
- Bureau d'étude Hydro Concept
- Sèvre environnement

Structures contactées :

- Agence de l'Eau Loire-Bretagne
- Agence de l'eau Adour Garonne
- Agence de l'Eau Seine Normandie
- Vendée Eau
- EPTB du bassin de la Vienne
- Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Vendée
- Direction Départementale des Territoires de Loire Atlantique
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement des Pays de la Loire
-

Annexe 5 : Fiche terrain zones humides et haies

ANNEXE 3 Fiche haie Somme des informations à renseigner sous SIG

Haie n° : _____ Date : _____
 _____ Observateur : _____

Localisation de la haie : La haie est-elle située :
 Sur un plateau, dans la pente ou en bas de versant?
 Si la haie se trouve dans une pente, préciser l'orientation :

- Perpendiculaire à la pente Oui Non
- 30 à 40° Oui Non
- Parallèle à la pente Oui Non

En bordure d'une zone humide ? Oui Non
 Près d'une bande enherbée ? Oui Non
 En bordure d'un cours d'eau ? Oui Non.

La haie est-elle :

Continue : Oui Non NB : Une haie ayant un trou supérieur à 10 mètres correspond en fait à 2 haies.

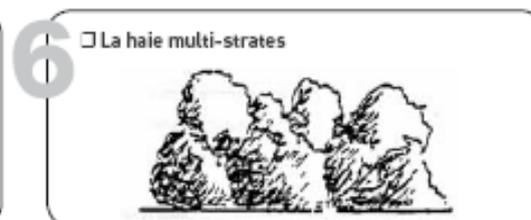
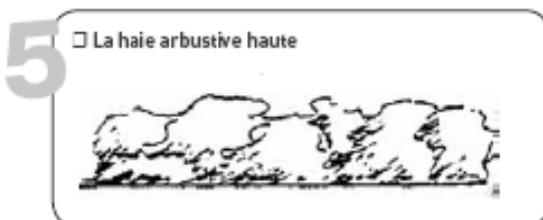
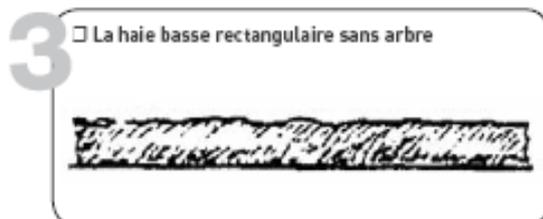
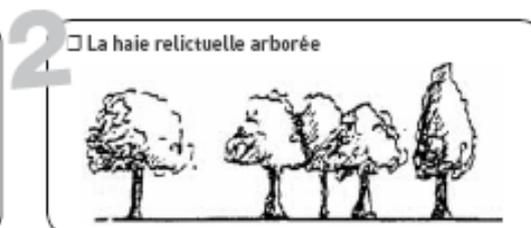
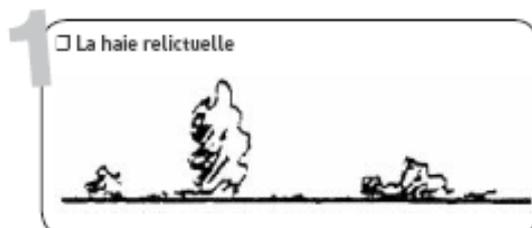
Trouée (trou < 10m) : Oui Non Si oui, estimer le % de trouées :%

Connectée à d'autres haies :

- Double connexion Oui Non
- Connexion simple Oui Non
- Sans connexion Oui Non

Typologie de la haie :

Cocher la case correspondante



7 La haie récente
 Haie plantée récemment : les différentes strates ne sont pas encore constituées.

ANNEXE 3 Fiche haie Somme des informations à renseigner sous SIG (suite)

Pyramide des âges de la haie :

Y-a-t-il un renouvellement des arbres et arbustes constituant la haie ? Oui Non

NB : Le renouvellement se constate en présence de jeunes pousses. Si la haie ne présente que des vieux arbres et/ou arbustes, elle est vieillissante.

Le talus :

La haie est-elle placée sur un talus ? Oui Non

Ce talus est-il continu ? Oui Non

Etat du talus : Bon état En cours de dégradation Dégradé

NB : Un talus parallèle à un fossé à tout son sens dans un objectif de protection de la qualité de l'eau

Le fossé

La haie est-elle parallèle à un fossé ? Oui Non

Etat sanitaire de la haie : Bon Moyen Mauvais

Décrire l'état de la végétation constituant la haie, sa vigueur, et indiquer la présence de fougères :

Observations / Remarques :

Source : « Etude de terrain : inventaire et évaluation des haies nouvelles », in Bocagement, reconstitution et protection du bocage (coordination H. Lamarche, CNRS-Ladyss - Septembre 2003)

ANNEXE 2 Fiche zone humide
Somme des informations à renseigner sous SIG

ZH n° : _____ Date : _____
Site n° : _____ Observateur : _____

Délimitation de la zone humide :

1- Présence de végétation hygrophile : Oui Non

Si oui, la question n°2 est facultative, si non renseigner la question n°2.

2- La zone présente-t-elle des traces d'hydromorphie : Oui Non

Si oui, préciser la profondeur d'apparition des traces :cm

Préciser la classe d'hydromorphie (de 0 à 9, cf. explications annexe 5) :

En cas de doute sur le caractère humide de la zone, vous pouvez effectuer un test ortho-phénantroline. Ce test réagit en présence de fer ferreux, caractéristique des zones humides.

NB : Ce produit est dangereux et polluant, aussi ce test ne doit être réalisé qu'en cas de doute, avec toutes les précautions nécessaires (protection individuelle, recueil de l'échantillon de sol, ...).

Réaction au test ortho-phénantroline :

- Pas de réaction Réaction moyenne
 Réaction faible Réaction forte

Régime de submersion de la zone humide :

- Jamais submergé Exceptionnellement submergé (inondation quinquennale, décennale)
 Régulièrement submergé Toujours submergé
 Inconnu

Hauteur de nappe estimée: <20cm 20-40cm >40cm

3- Préciser l'occupation du sol de la parcelle dans laquelle se trouve la zone humide :

- Prairies Cultures (maïs, blé, ray grass...)
 Plantation (vergers, vignes, maraîchage...)
 Peupleraies Bois et « pré-bois »
 Autres..... Friches

4- Préciser l'occupation du sol des parcelles situées autour de la zone humide :

- Prairies Cultures (maïs, blé, ray grass...)
 Plantation (vergers, vignes, maraîchage...)
 Peupleraies Bois et « pré-bois »
 Autres..... Friches

5- Repérer les éléments entourant ces parcelles (Talus, haie, fossé, route, cours d'eau, autre) :

Typologie SAGE :

Typologie(s) Corine Biotope (indiquer le ou les codes correspondants):

ANNEXE 2 Fiche zone humide Somme des informations à renseigner sous SIG (suite)

Les caractéristiques hydrologiques de la zone humide (homogénéité des écoulements au sein de la zone humide) :

Présence de couloirs préférentiels de circulation de l'eau : Oui Non
(drains, fossés de drainage parallèles à la pente)

Présence de dépressions : Oui Non

Présence de micro-buttes : Oui Non

Connexion au réseau hydrographique : Oui Non

Si oui, préciser le type de connexion (entourer la mention correspondante) :



Traversée en surface par un cours d'eau



Traversée en profondeur



Entrée d'eau



Sortie d'eau



Passage d'un cours d'eau à proximité

Stades d'évolution de la zone humide :

En abandon (envahissement par les ronces visible, fermeture du milieu...)

En cours de dégradation. Si oui, préciser :

- surpâturage
- mise en culture
- remblais
- drainage
- mise en eau
- fermeture du milieu
- plantations (peupleraies, ...)

En bon état

Autre (préciser) :

NB : Cette donnée permet d'identifier les zones humides pour lesquelles des travaux de gestion peuvent être mis en place, dans un objectif de protection de la qualité de l'eau.

Présence d'espèce(s) hygrophiles invasive(s) (ex: jussie, ...) : Oui Non

Si oui, préciser lesquelles :

Usages :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Fauche | <input type="checkbox"/> Pâturage |
| <input type="checkbox"/> Chasse | <input type="checkbox"/> Pêche |
| <input type="checkbox"/> Loisir | <input type="checkbox"/> Réservoir d'eau |
| <input type="checkbox"/> Réservoir incendie | <input type="checkbox"/> Naturaliste |
| <input type="checkbox"/> Extraction | <input type="checkbox"/> Sylviculture |
| <input type="checkbox"/> Irrigation | |
| <input type="checkbox"/> Autre : | |

Statuts fonciers :

- Privé
- Public
- Inconnus

Observations / Remarques :

Annexe 6 : Listes de structures invitées au comité de pilotage « étude sur les zones humides et les haies »:

- Membre de la CLE
- IIBSN siège et techniciens de rivière
- Office National de l'Eau et des Milieux aquatiques (ONEMA)
- Deux-Sèvres Nature Environnement
- CPIE Sèvre et Bocage
- CPIE Loire et Mauges
- Syndicats Départementales de la Propriété Privée Rurale et Agricole de la Vendée
- Direction Départementale des Territoires (DDT) de Maine-et-Loire
- Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) de la Vendée, Loire-Atlantique
- Chambre d'Agriculture des Deux-Sèvres, de la Vendée, de Maine-et-Loire.
- Association Deux-Sèvres Environnement
- Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres
- Fédération de Pêche de Loire-Atlantique
- Fédération de Pêche de Maine-et-Loire
- Association des Maires des Deux-Sèvres
- Association des Maires de Maine-et-Loire
- Communauté de Communes des Herbiers
- Conseil Régional des Pays de la Loire
- Agence de l'Eau Loire Bretagne, et délégation de Nantes
- Association Sèvre Nantaise et Affluents
- Conseil Général de la Vendée, Maine-et-Loire, Deux-Sèvres, Loire-Atlantique
- Nantes Métropoles

Annexe 7 : Les scénarios de sélection des zones humides et des haies

Scénario 1 : pas de sélection : toutes les zones humides et les haies recensées à l'échelle communale

Il peut être envisagé pour raisonner à l'échelle du bassin versant de prendre en compte toutes les zones humides et les haies identifiées à l'échelle communale. Cette approche permet de conserver l'exhaustivité des milieux. Cependant, les modes de gestion proposés par la suite seraient nécessairement adaptés selon les milieux. Pour affiner et préciser cette approche, une deuxième phase de sélection serait alors sans doute nécessaire.

Scénario 2 : sélection des zones humides et des haies en fonction de critères renseignés par le biais de l'inventaire communal

Il peut être choisi de sélectionner uniquement certains types de zones humides et de haies en fonction de critères tels que : typologie, état de la zone humide, état de la haie, usages, zones à enjeux, etc. Le choix des critères de sélection devra être argumenté.

Scénario 3 : sélection des zones humides et des haies en fonction des enjeux du territoire du bassin versant de la Sèvre Nantaise

Le choix des zones humides et des haies qui seront concernées par le plan de gestion peut être effectué en recoupant toutes les zones humides et les haies cartographiées à l'échelle communale avec les enjeux définis au préalable. Les enjeux permettent de sélectionner les milieux.

Démarche :

- une carte présentant toutes les zones humides et les haies du bassin versant est réalisée en agrégeant toutes les données des communes. Cette carte sert de référence, elle est ensuite recoupée avec les données concernant les enjeux.
- comment identifier et évaluer les enjeux de gestion de l'eau sur le territoire ?

Les enjeux qui pourraient être retenus compte tenu des objectifs du SAGE Sèvre Nantaise sont les suivants :

- protection et restauration de la qualité de l'eau
- gestion de la quantité de l'eau (inondation et étiage)
- biodiversité (dans le cadre de la trame verte et bleue)

Ces enjeux sont incontournables, ils doivent transparaître dans toute la démarche de sélection des zones humides et des haies. Cependant des enjeux complémentaires pourraient permettre de départager certains milieux.

Proposition de critères d'évaluation des enjeux :

Enjeux	Critères d'évaluation de l'enjeu ¹
Qualité de l'eau, et préservation AEP	<ul style="list-style-type: none">- qualité physico-chimique des cours d'eau (azote, phosphore, nitrate et produits phytosanitaires)- importance et qualité des masses d'eau- pollutions diffuses et ponctuelles- activité en amont des zones humides- occupation du sol

¹ Certains critères d'évaluation des enjeux proviennent du *Guide méthodologique pour l'identification des secteurs à zone humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion de l'eau (agence de l'eau Adour Garonne)*

Intérêt pour la gestion de la quantité d'eau	<p align="center">inondations</p> <ul style="list-style-type: none"> - PPRI (vulnérabilité des secteurs face aux risques) - intensité 	<p align="center">Etiage</p> <ul style="list-style-type: none"> - origine de l'étiage - ruissèlement
Biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> - carte des ZNIEFF - inventaires faune, flore, habitats existants ? 	
Autres activités socio-économiques (maintien de l'activité agricole sur ces milieux, activité récréative)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>équipement touristique</i> - <i>attrait paysager</i> - <i>activités liées au milieu...</i> 	

Tableau 1 : proposition de critères pour l'évaluation des enjeux du territoire

Scénario 4 : sélection des zones humides et des haies en fonction de la fonctionnalité

Les zones humides et les haies sont identifiées par leur fonctionnalité vis-à-vis de la gestion de l'eau et de la biodiversité, les enjeux spécifiques du territoire ne sont pas pris en compte.

Les données récoltées sur le terrain peuvent servir à sélectionner certaines zones humides et haies par rapport à leurs caractéristiques. La fonctionnalité des zones humides et des haies n'est pas une donnée que l'on a directement par le biais des inventaires de terrain mais il est possible de l'approcher par l'intermédiaire d'autres données de terrain.

Comment caractériser la fonctionnalité des zones humides et des haies à partir des données de terrain disponibles ? Quels sont les critères les plus pertinents ? Comment évaluer leur pertinence ?

D'autres approches en sélectionnant des critères peuvent être utilisées.

Scénario 5 : sélection des zones humides et des haies en fonction des enjeux du territoire et de la fonctionnalité (scénario 3+4)

La double entrée par **enjeux du territoire** et **fonctionnalités des zones humides** semble assez pertinente et réalisable par rapport aux données disponibles.

Pour mettre en œuvre ce scénario, il faut au préalable définir précisément les enjeux et les rôles et services que les zones humides et les haies peuvent assurer pour répondre aux différents objectifs. Les enjeux et les questions qui se posent sont identiques à ceux du scénario 2 (protection et restauration de la qualité de l'eau, gestion de la quantité de l'eau (inondation et étiage), biodiversité).

En ce qui concerne la sélection des zones humides et des haies, il est important de dégager les rôles qu'elles remplissent et de les lier aux enjeux du bassin versant (scénario 3).

Proposition de démarche : approche enjeu par enjeu et recoupement

On considère que les zones humides et les haies à sélectionner peuvent être différentes selon l'enjeu considéré.

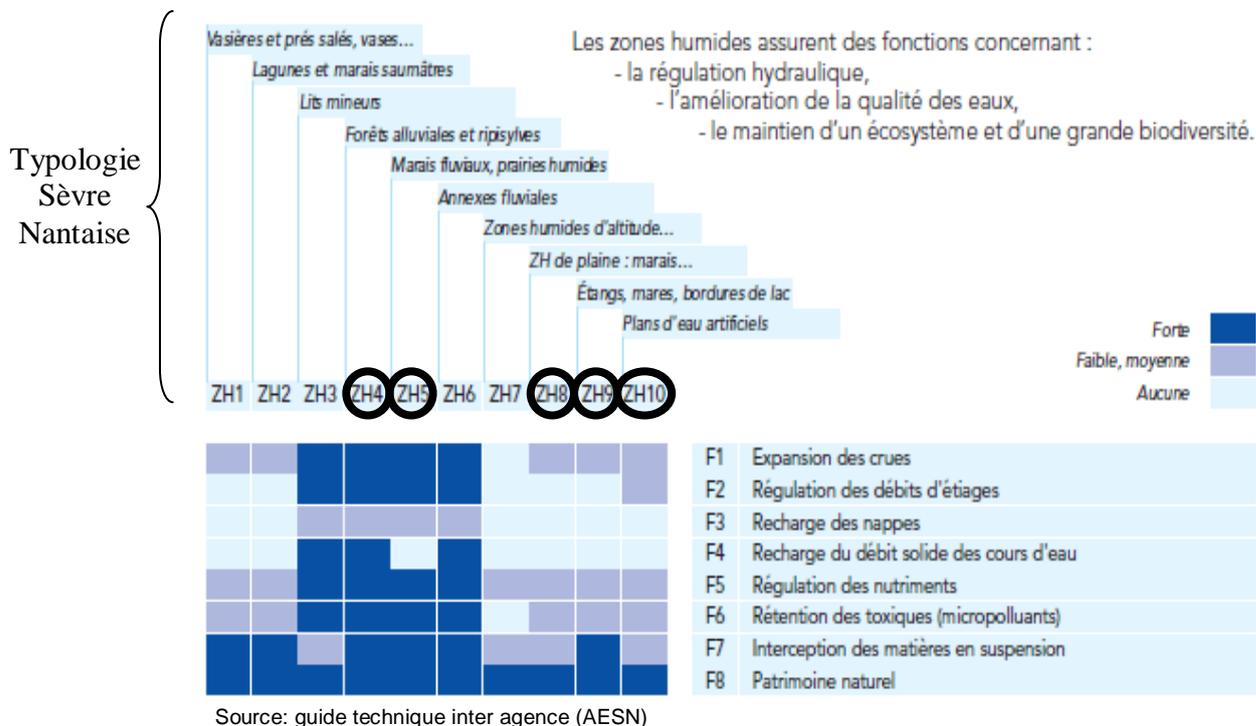
- 1- identification des critères pour évaluer l'enjeu considéré et création d'une couche enjeu (cf. tableau ci dessous)
- 2- identification et sélection des zones humides et des haies par rapport à leur fonctionnalité vis à vis de l'enjeu

Pour chaque enjeu, la démarche consiste à déterminer les zones humides et les haies ayant un intérêt par rapport à l'enjeu, cette sélection constituera une couche de « zones humides et haies ».

➔ Choix de la méthode et des critères et hiérarchisation des critères.

- 3- croisement des données « enjeu » et couches « zones humides et haies »
→ Sélection de zones intéressantes par rapport à l'enjeu (couche enjeu/zones humides et haies)

Annexe 8 : Typologie Sèvre Nantaise et correspondance avec la fonctionnalité



Annexe 9 : Découpage du bassin versant en zones d'occupation du sol « similaires »

	Tissus urbain discontinu	Zones industrielles et commerciales et équipements sportifs	Terres arables hors périmètres d'irrigation	Vergers et petits fruits	prairies	systèmes culturaux et parcellaires complexes	surfaces essentiellement agricole et interrompues par des espaces naturels importants	Forêts	plan d'eau	Vignoble	total
M700	1	0	29	1	22	37	2	8	0	0	100
M701	3	0	28	0	29	39	1	0	0	0	100
M702	3	1	28	0	29	32	5	2	0	0	100
M703	5	0	30	0	31	28	3	3	0	0	100
M704	4	0	36	0	32	24	2	2	0	0	100
M710	5	1	36	0	29	20	5	4	0	0	100
M711	5	1	43	0	22	25	2	2	0	0	100
M720	9	3	40	0	25.5	15	0.5	5	2	0	100
M721	4	1	40	0	26	21	2	3	0	3	100
M730	7	1	18	0	20	24	3	0	0	27	100
M731	3	0	31	0	21	22	1	4	0	18	100
M732	6	2	0	0	18	10	1	6	0	57	100
M740	7	2	46	0	13	21	3	8	0	0	100
M741	3	0	54	0	13	24	5	0	1	0	100
M742	6	1	48	0	6	33	2	4	0	0	100
M743	3	0	60	0	7	21	3	6	0	0	100
M744	8	3	55	0	11	21	2	0	0	0	100
M745	4	0	30	0	19	29	1	2	0	15	100
M750	38	7	4	1	13	21	0	5	0	11	100

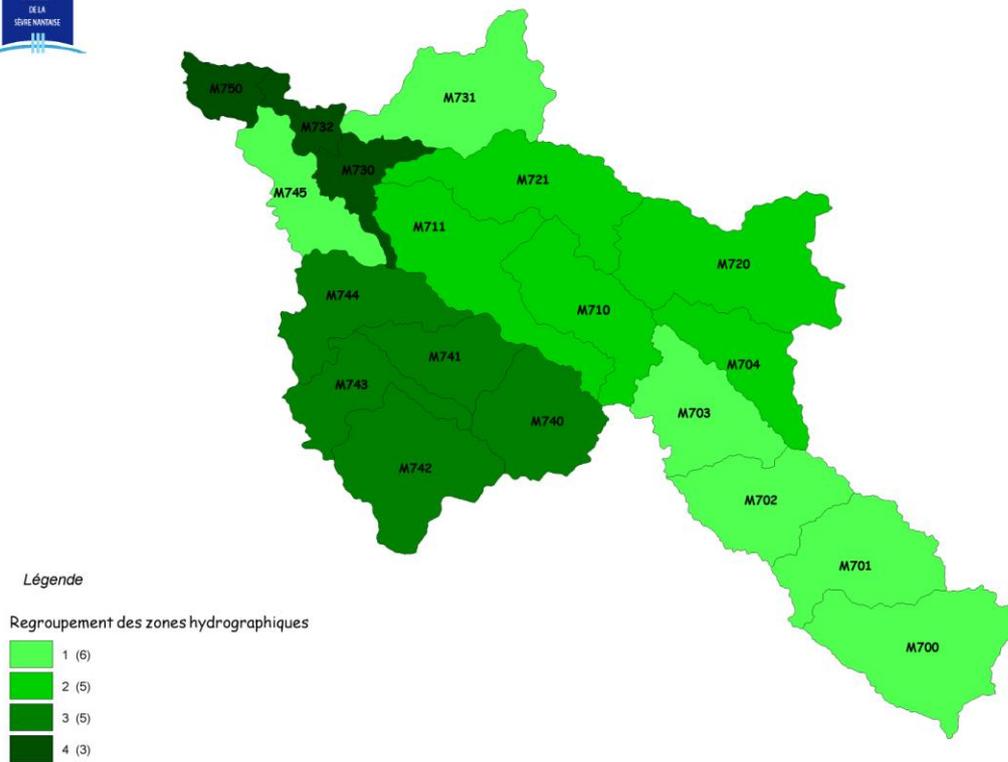


Figure 14. Carte présentant les quatre zones d'occupation du sol similaires

Annexe 10 : Résultats des trois propositions de pondération

- Haies

Classe pour la note finale (Nf)	$0 \leq Nf \leq 8$	$8 < Nf \leq 16$	$16 < Nf \leq 24$	$24 < Nf \leq 32$	total
Pondération 1					
Nombre de haies concernées	511 (10,09%)	2482 (49,03%)	1861 (36,76%)	208 (4,11%)	5062 (100%)
Mètre linéaire de haie (km)	88,8 (10,38%)	400,0 (46,80 %)	321,1 (37,56%)	44,9 (5,26 %)	854,8 (100%)
Pondération 2					
Nombre de haies concernées	595 (11,75 %)	2067 (40,83 %)	1957 (38,66%)	443 (8,75 %)	5062 (100%)
Mètre linéaire de haie (m)	101,3 (11,86 %)	324,4 (37,96 %)	335,9 (39,31 %)	92,9 (10,87%)	854781,44 (100%)
Pondération 3					
Nombre de haies concernées	788 (15,57 %)	2235 (44,15 %)	1774 (35,05 %)	265 (5,24 %)	5062 (100%)
Mètre linéaire de haie (m)	143,0 (16,74 %)	358,1 (41,90 %)	312,7 (36,59 %)	40,8 (4,78%)	854781,44 (100%)

Tableau 2 : résultats des propositions de pondérations de la zone pilote

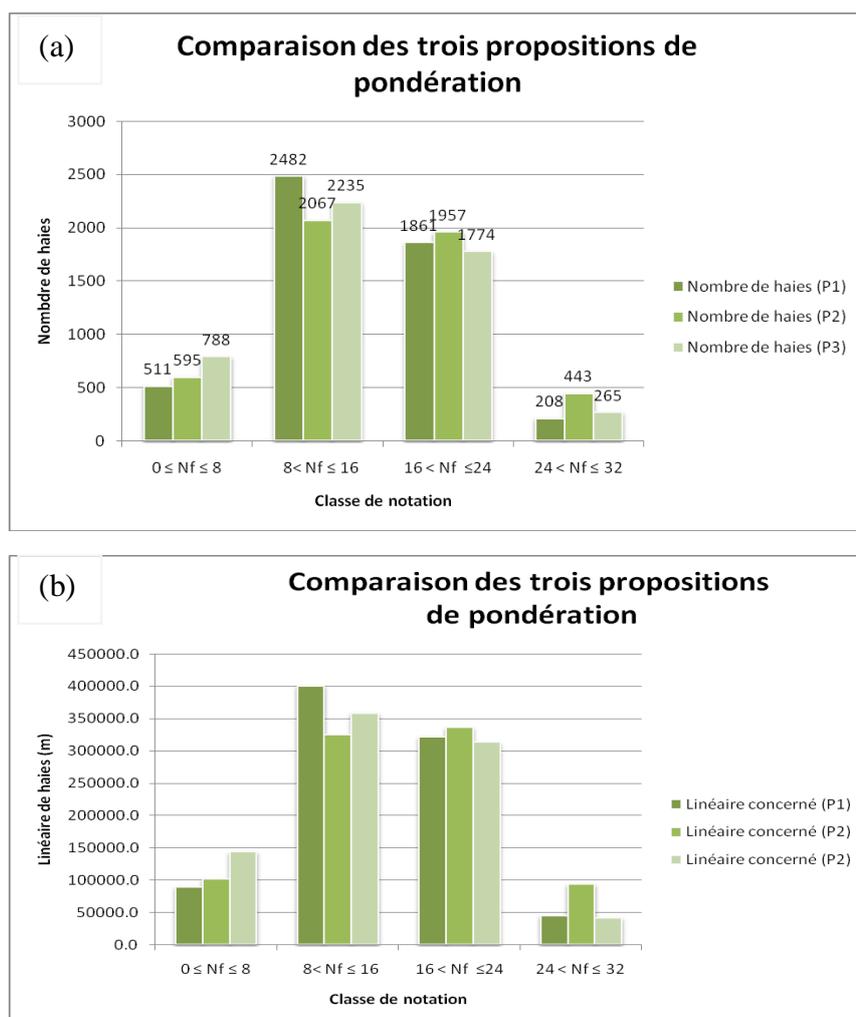


Figure. Comparaison des trois propositions de pondération (nombre de haies (a) et linéaire (b))

- Zones humides

Classe pour la note finale (Nf)	$0 \leq Nf \leq 5$	$5 < Nf \leq 10$	$10 < Nf \leq 15$	$15 < Nf \leq 20$	total
Pondération 1					
Nombre de zones humides concernées	151 (6,56 %)	373 (16,21%)	830 (36,07%)	947 (41,16%)	2301 (100%)
Surface en zones humides (ha)	6,57 (0,41%)	50,02 (3,16%)	288,23 (18,20%)	1238,72 (78,22%)	1583,54 (100%)
Pondération 2					
Nombre de zones humides concernées	0 (0,00 %)	427 (18,56 %)	821 (35,68%)	1053 (45,76 %)	2301 (100,0 %)
Surface en zones humides (ha)	0,00 (0,0%)	41,72 (2,63 %)	357,35(22,57)	1184,46 (74,80%)	1583,53601
Pondération 3					
Nombre de zones humides concernées	88 (3,82 %)	518 (22,51 %)	814 (35,38 %)	881 (38,29 %)	2301(100,0 %)
Surface en zones humides (ha)	1,91 (0,12 %)	57,64 (3,64 %)	254,97 (16,10%)	1269,03 (80,14%)	1583,54 (100,0%)

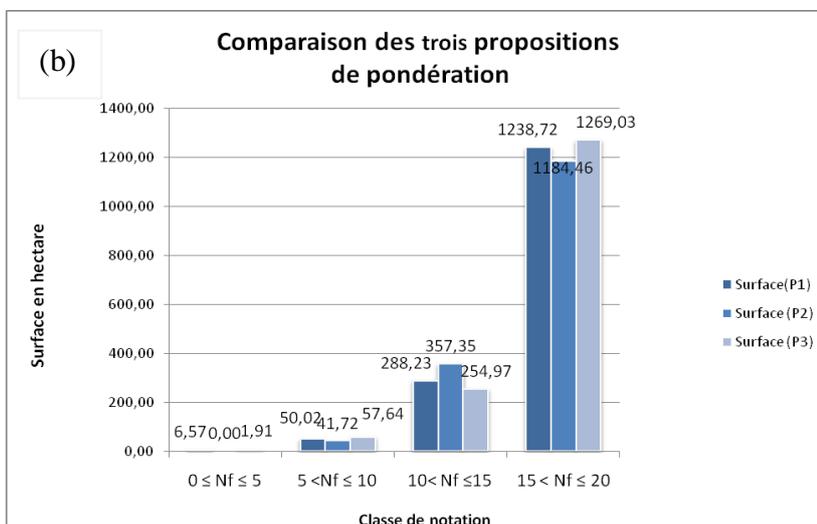
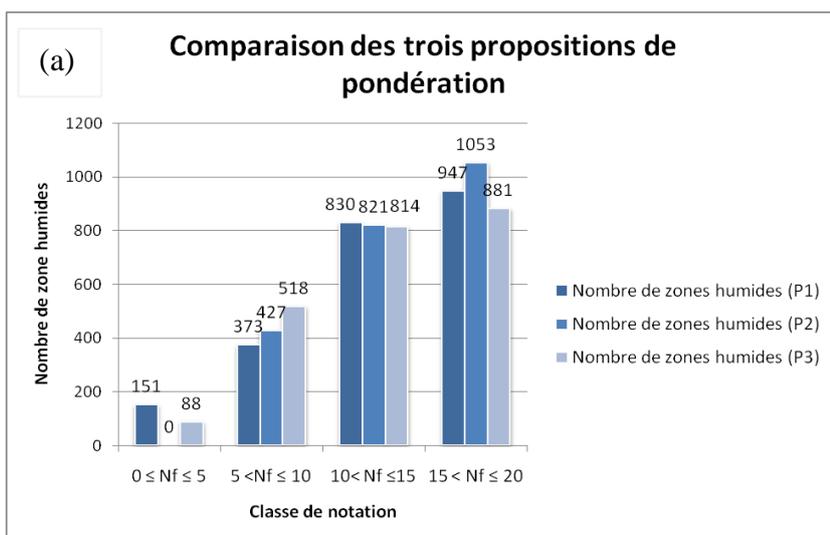


Figure. Comparaison des trois propositions de pondération (nombre de zones (a) humides et surface (b))

Annexe 11 : Zones humides et haies caractérisées par leur fonctionnalité

