



ECOLE
SUPERIEURE
D'AGRICULTURE
D'ANGERS

SAGE
Layon Aubance

Schéma
d'Aménagement
et de Gestion
des Eaux



Syndicat Mixte
du Bassin du Layon

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES À L'ECHELLE LOCALE

*" Pour une démarche participative de protection
des milieux sensibles "*



Condensé

Maitre de stage : PREMEL-CABIC Christian

Patron de mémoire : FUSTEC Joelle

PATRY Nicolas

Promotion 2002

Octobre 2007

« Quand le dernier arbre sera abattu, la dernière rivière empoisonnée, le dernier poisson pêché, alors vous découvrirez que l'argent ne se mange pas »

Proverbe Cree (Indiens du Canada)

Table des matières

Table des figures et tableaux

Introduction

1. La protection des zones humides : pourquoi et comment ?	1
1.1. Définition :	1
1.2. Les types de zones humides du SAGE Layon Aubance :	1
1.3. Les fonctions des zones humides :	2
1.4. Le cadre réglementaire :	3
1.5. Les inventaires dans le SAGE Layon Aubance :	3
1.6. La méthodologie pour l'inventaire 2007 :	4
2. La prélocalisation :	4
2.1. Les documents utilisés :	4
2.2. Les outils topographiques :	5
2.3. La photo-interprétation :	5
2.4. Les vérifications sur le terrain :	6
2.5. Les résultats sur les communes de Chanzeaux et Saint Lambert du Lattay :	6
2.6. Les limites de la prélocalisation : le facteur technique	7
3. La démarche participative :	8
3.1. Déroulement et outils fournis aux acteurs locaux :	8
3.2. Les résultats de l'inventaire :	8
3.3. Les zones humides de la commune de Chanzeaux :	9
3.4. Les zones humides de la commune de Saint Lambert du Lattay :	10
3.5. Les limites de la démarche participative : le facteur humain	11
4. Les Zones Humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZHSGE) :	11
4.1. La méthode de délimitation des ZHSGE :	11
4.2. Les zones identifiées :	12
4.3. Limites de la méthode :	12
5. Bilan des résultats et perspectives de travail :	13
5.1. Bilan :	13
5.2. Perspectives :	14

Conclusion

Références bibliographiques

Sigles et abréviations

Annexes

Table des figures et tableaux

Fig.1 : Territoire du SAGE Layon Aubance et positionnement de la zone d'étude

Fig.2 : Typologie des zones humides du SAGE Layon Aubance

Fig.3 : Schématisation de l'action filtrante des zones humides sur des polluants transitant du bassin versant vers le cours d'eau

Fig.4 : Schéma représentant la production de matière vivante suivant le type d'habitat

Fig.5 : Contexte de la protection des zones humides

Fig.6 : Méthodologie d'inventaire des zones humides des communes de Chanzeaux et Saint Lambert du Lattay

Fig.7 : Courbes de niveau vectorisées (a), Modèle Numérique de Terrain (b) et représentation 3D du territoire intégrant les zones humides (c)

Fig.8 : Confirmation de la présence d'une prairie humide par l'IBK

Fig.9 : Identification d'une prairie humide sur orthophotographie

Fig.10 : Carte des zones humides prélocalisées sur les communes de Chanzeaux et Saint Lambert du Lattay

Fig.11 : IBK créé à partir des SCAN 25 de 1998 (a) et superposition avec les orthophotos de 2002 (b)

Fig.12 : Déroulement des réunions sur la commune de Saint Lambert du Lattay

Fig.13 : Atlas de la commune de Chanzeaux et gros plan sur la dalle n°11

Fig.14 : Carte des zones humides inventoriées par démarche participative sur la commune de Chanzeaux

Fig.15 : Composition des zones humides de la commune

Fig.16 : Les activités sur les zones humides de bas fond de la commune de Chanzeaux

Fig.17 : Carte des zones humides inventoriées par démarche participative sur la commune de Saint Lambert du Lattay

Fig.18 : Composition des zones humides de la commune

Fig.19 : Usages des prairies humides de la commune de Saint Lambert du Lattay

Fig.20 : Cartes des risques de pollution par les pesticides

Fig.21 : Carte des zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau

Fig.22 : Typologie des zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau

Fig.23 : Fonctionnement de l'application FLASH

Tableau 1 : Résultats de la Prélocalisation

Tableau 2 : Tableau comparatif des zones humides recensées lors des deux phases de l'inventaire

Tableau 3 : Classification des risques

Tableau 4 : Répartition des zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau

Introduction

Les zones humides jouent un rôle fondamental pour la préservation de la diversité biologique et le maintien de la qualité de l'eau. Ce sont des écosystèmes riches et complexes, qui offrent des conditions de vie favorables à l'alimentation et à la reproduction de certaines espèces. La préservation des zones humides constitue de ce fait un enjeu déterminant pour la protection et le bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

Malheureusement, considérées depuis de nombreux siècles comme des terres insalubres, la tendance à la dégradation des zones humides françaises persiste, avec une disparition de la moitié de ces espaces durant les 30 dernières années. Devant ce constat alarmant, différentes mesures ont été prises pour enrayer ce phénomène à l'échelon national dans le Plan National d'Actions Zones Humides et à l'échelle du bassin versant dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et Gestion des Eaux (SDAGE).

Depuis la loi sur l'eau de 1992, la sauvegarde et la mise en valeur des zones humides ont été transcrites dans le SDAGE Loire-Bretagne pour être mis en œuvre dans le cadre des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). En concertation avec des élus locaux, des inventaires sont réalisés, et peuvent donner lieu à des orientations de gestion des zones humides, l'essentiel étant de pouvoir fournir à la Commission Locale de l'Eau du SAGE Layon-Aubance les éléments dont elle a besoin pour définir des priorités d'actions.

Débutées en 2004, ces mesures ont deux principaux objectifs. Premièrement, mieux connaître les zones humides que ce soit en terme de localisation, de délimitation, de description de leur intérêt fonctionnel, etc. Deuxièmement, inciter à la mise en place d'une meilleure prise en compte de ces milieux dans les politiques d'aménagement du territoire, ce qui passe notamment par une évolution de certaines pratiques actuelles.

Afin d'améliorer les méthodes utilisées lors des précédentes expériences, cette étude se propose d'établir une démarche standardisée d'inventaire des zones humides à l'échelle communale en croisant des données informatiques et topographiques. Effectuée sur deux communes du bassin versant de l'Hyrôme, Chanzeaux et Saint Lambert du Lattay, elle permettra également de proposer une première réflexion sur la délimitation des zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau grâce aux informations recueillies auprès des acteurs locaux.

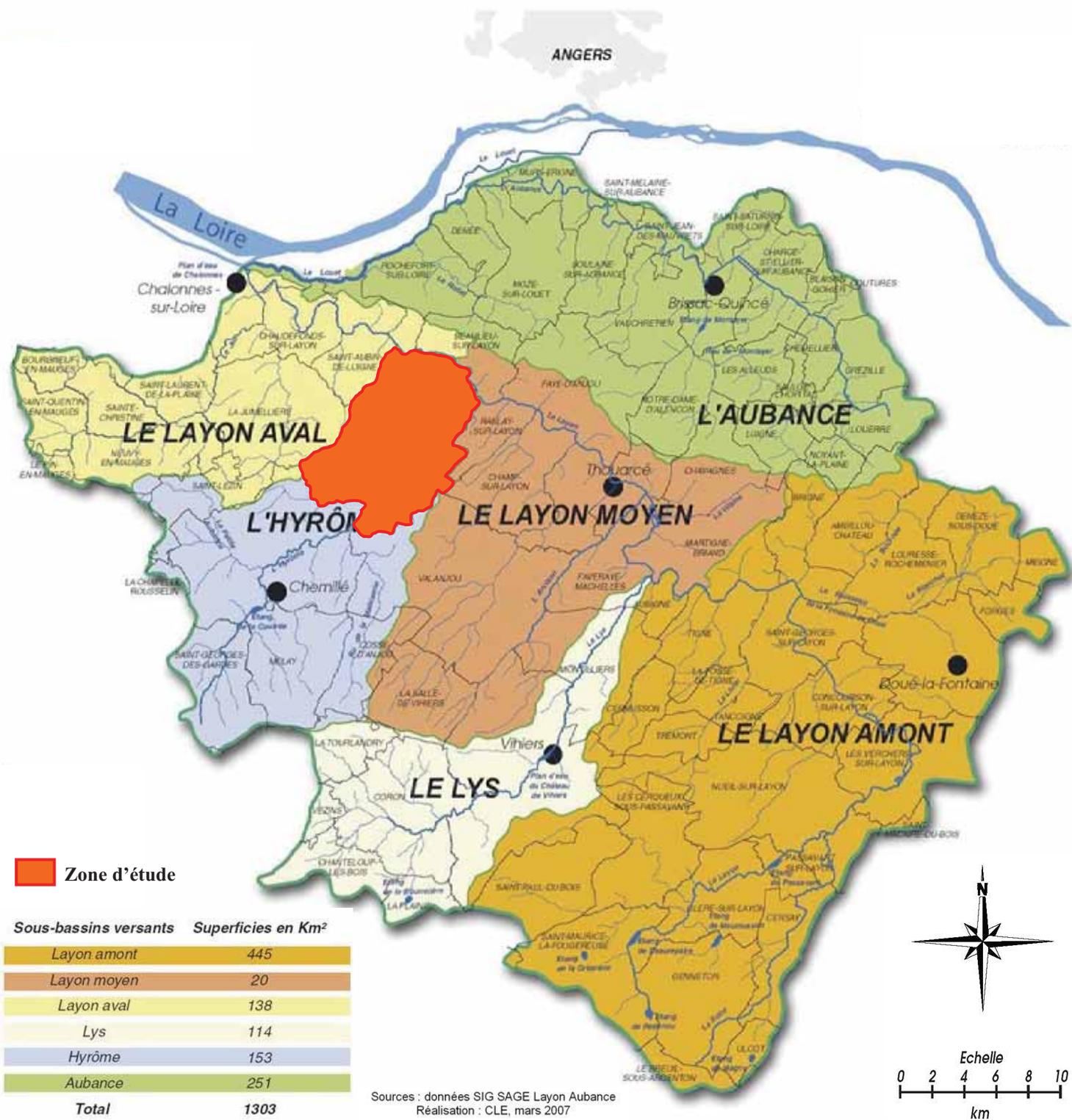


Fig.1 : Territoire du SAGE Layon Aubance et positionnement de la zone d'étude

1. La protection des zones humides : pourquoi et comment ?

1.1. Définition :

D'après la loi sur l'eau de 1992 (art. L211-1 du Code de l'Environnement), une zone humide est définie de la façon suivante :

« terrain, exploité ou non, habituellement inondé ou gorgé d'eau douce 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. »

Cette définition, renforcée par la loi sur le développement des territoires ruraux, met en avant trois notions importantes sensées caractériser comme zone humide tout terrain y répondant :

- La **présence d'eau** de façon permanente ou temporaire (critère hydrologique).
- Des **conditions pédologiques** caractérisées par la présence de sols hydromorphes (critère physico-chimique).
- Une **formation végétale** caractéristique de type hygrophile (critère biologique).

Le terme zone humide englobe ainsi des milieux naturels très diversifiés tels que les marais côtiers, les plaines alluviales, les tourbières ou encore les mangroves. Face à cette grande diversité géographique des zones humides, une simple définition reste trop globale et la recrudescence des inventaires a mis en évidence la nécessité d'établir une classification adaptée.

1.2. Les types de zones humides du SAGE Layon Aubance :

Les scientifiques divergent quand à la typologie à adopter pour le recensement des zones humides d'un territoire, la mise en place d'une typologie adaptable à toute démarche d'inventaire étant irréaliste aux vues des différences intrinsèques que ce soit au niveau spatial ou paysager. Dans notre cas, le classement des zones humides s'inspire d'une base nationale : le « Tronc Commun National ». L'option retenue par le SAGE Layon Aubance (**Fig.1**) dès le début du recensement en 2004, a été d'aérer cette base de travail afin de disposer d'une typologie spécifique répondant à la réalité de son territoire. Elle se divise en 7 catégories :



Fig.2 : Typologie des zones humides du SAGE Layon Aubance

(Descriptif en ANNEXE 1)

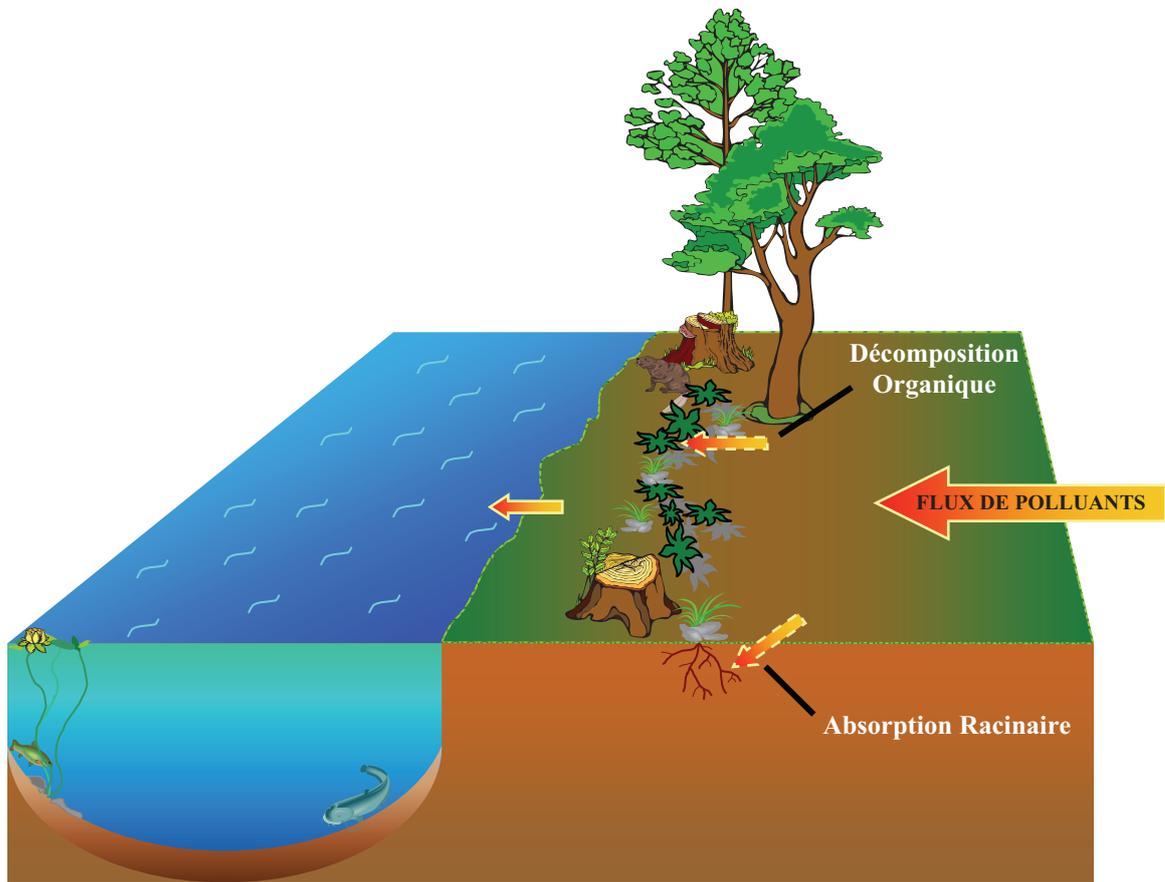


Fig.3 : Schématisation de l'action filtrante des zones humides sur des polluants transitant du bassin versant vers le cours d'eau

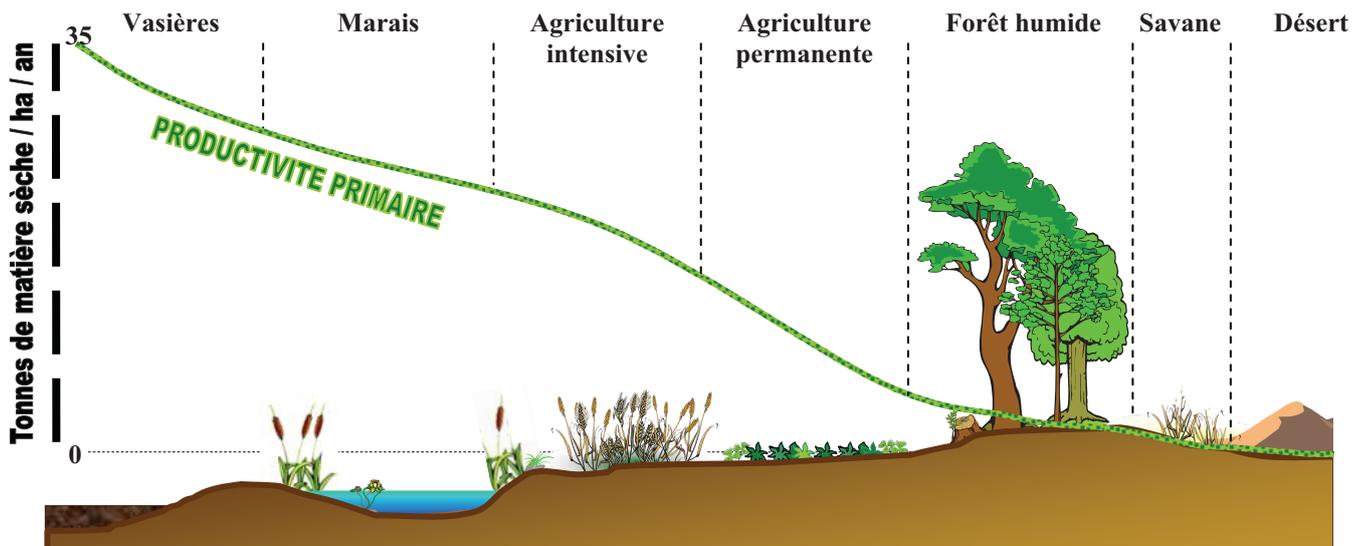


Fig.4 : Schéma représentant la production de matière vivante suivant le type d'habitat

1.3. Les fonctions des zones humides :

Une fonction épuratoire essentielle : Zones d'interface entre les cours d'eau et les bassins versants, les zones humides rivulaires possèdent un fort pouvoir tampon au niveau des polluants. Leurs caractéristiques écologiques particulières ainsi que le métabolisme et les capacités d'assimilation des organismes qui y résident permettent d'améliorer la qualité des eaux en assurant la transformation des apports solides et dissous. Ces espaces jouent ainsi le rôle de filtre naturel pour les surplus d'engrais et de produits phytosanitaires drainés sur les bassins versants (**Fig.3**).

Les fonctions hydrologiques : D'un point de vue hydrologique, les zones humides influent sur la régulation des niveaux d'eau par le biais des volumes hydriques qu'elles sont capables de stocker. Ces régulations s'effectuent par l'intermédiaire de deux mécanismes :

- **L'effet éponge**, qui permet de stocker un certain volume d'eau dans les dépressions du paysage, dont tout ou une partie pourra être restituée. Ainsi, en période de crue, les zones humides vont se charger d'eau. A contrario, en période sèche, l'eau stockée sera restituée soit directement dans les cours d'eau, soit via les nappes alluviales.
- **L'effet d'étalement** qui provoque un abaissement de la ligne d'eau grâce à l'expansion des crues de part et d'autres du cours d'eau dans les plaines alluviales. Les zones humides constituent donc une protection naturelle contre les inondations et se substituent aux ouvrages de rétention des débits hydrauliques.

Une production exceptionnelle de matière vivante source de biodiversité : Les zones humides assument dans leur globalité les différentes fonctions essentielles à la vie des organismes qui y résident : abri, refuge, alimentation, reproduction et repos. Elles disposent ainsi d'une extraordinaire capacité à produire de la matière vivante avec des niveaux de productivité biologique nettement plus élevés que dans les autres milieux naturels grâce à la richesse des sols en éléments nutritifs (**Fig.4**). Bilan de cette productivité élevée, les milieux humides constituent un patrimoine biologique considérable. A l'échelle de la France on estime ainsi que 30% des espèces végétales remarquables et menacées vivent dans les zones humides, environ 50% des espèces d'oiseaux en dépendent et les deux tiers des poissons consommés s'y reproduisent ou s'y développent.

Des valeurs touristiques et culturelles : La richesse biologique des zones humides en fait des milieux d'exception autant pour leur cadre que pour l'attrait touristique ou pédagogique. L'animation de ces sites naturels est d'ailleurs une des clefs de leur nouvelle popularité grâce à la mise à disposition d'activités variées. Cela va de l'écotourisme à la découverte de la ferme et des anciennes activités agricoles en passant par la visite guidée de marais ou mares pédagogiques. En parallèle, les zones humides sont une importante source d'informations sur notre patrimoine culturel où subsistent souvent des modes de vies et d'agricultures ancestraux, vitrines du passé et héritages des traditions locales.

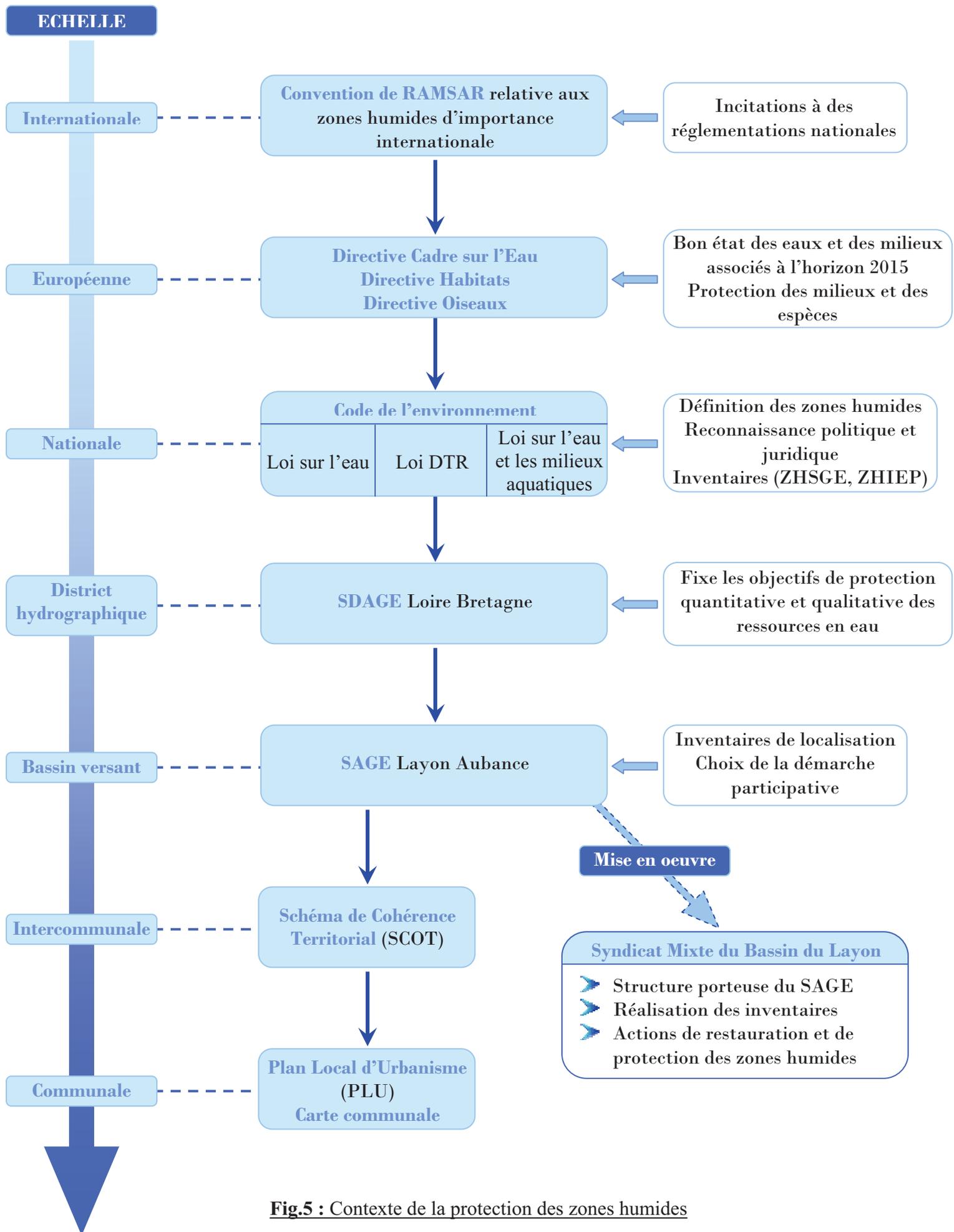


Fig.5 : Contexte de la protection des zones humides

1.4. Le cadre réglementaire :

Comme nous avons pu le voir auparavant, les zones humides ont donc un statut d'espace multifonctionnel pouvant rendre de nombreux services à notre société. Dans le but de préserver le patrimoine existant de toute répercussion anthropique, des réglementations particulières à ce type de milieu ont vu le jour sous l'impulsion d'engagements internationaux comme la convention de Ramsar en 1971.

Au niveau français, le code de l'environnement intègre les différentes lois (loi sur l'eau, loi de Développement des Territoires Ruraux, loi sur l'eau et les milieux aquatiques) relatives à la protection de la ressource en eau et des milieux associés. Cette législation a ainsi permis de mieux définir ce que sont les zones humides tout en leur donnant une reconnaissance politique et juridique au sein de leurs bassins hydrographiques respectifs. La création d'un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) sur le bassin Loire Bretagne a permis d'orienter les actions et de légitimer la mise en place d'une démarche de sauvegarde et de mise en valeur des zones humides.

Enfin, à l'échelle locale, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) des bassins versants du Layon et de l'Aubance, qui est compatible avec les orientations du SDAGE, joue un rôle important dans la délimitation de ces espaces. En effet, la sauvegarde des zones humides nécessite en premier lieu de mieux connaître leurs caractéristiques et leur répartition sur un territoire. Le SAGE préconise donc la création d'un observatoire des zones humides et demande la participation des communes adhérentes afin d'améliorer l'efficacité de l'inventaire grâce à la connaissance terrain des acteurs locaux. En parallèle, cette démarche participative constitue un puissant outil de sensibilisation des usagers à l'importance de protéger ces milieux sensibles dans l'optique d'atteindre un bon état des eaux à l'horizon 2015 (Directive Cadre sur l'Eau).

1.5. Les inventaires dans le SAGE Layon Aubance :

Outil de planification, le SAGE Layon Aubance est porté par le Syndicat Mixte du Bassin du Layon (SMBL) qui met à disposition ses moyens humains et financiers pour mettre en application les actions préconisées par la Commission Locale de l'Eau (CLE). Dans le cadre du projet d'inventaire des zones humides (**Fig.5**), il constitue donc l'organe exécutif et c'est à lui que revient la fonction d'animation et de gestion du projet. Il endosse successivement plusieurs rôles : organisateur de l'étude, collecteur de l'information et diffuseur des données produites.

Le recensement des milieux humides de ce territoire a débuté en 2004 avec la mise en place d'une première méthode de localisation à partir de données IGN suivie par des inventaires participatifs sur 7 communes du bassin versant du Lys. En 2006, la démarche fut poursuivie sur 2 communes de l'Hyrôme, et améliorée grâce à l'utilisation d'orthophotographies (photo-interprétation). Il en résulta cependant une marge d'erreur de 41% entre les zones prélocalisées et les zones réellement présentes sur le secteur d'étude.

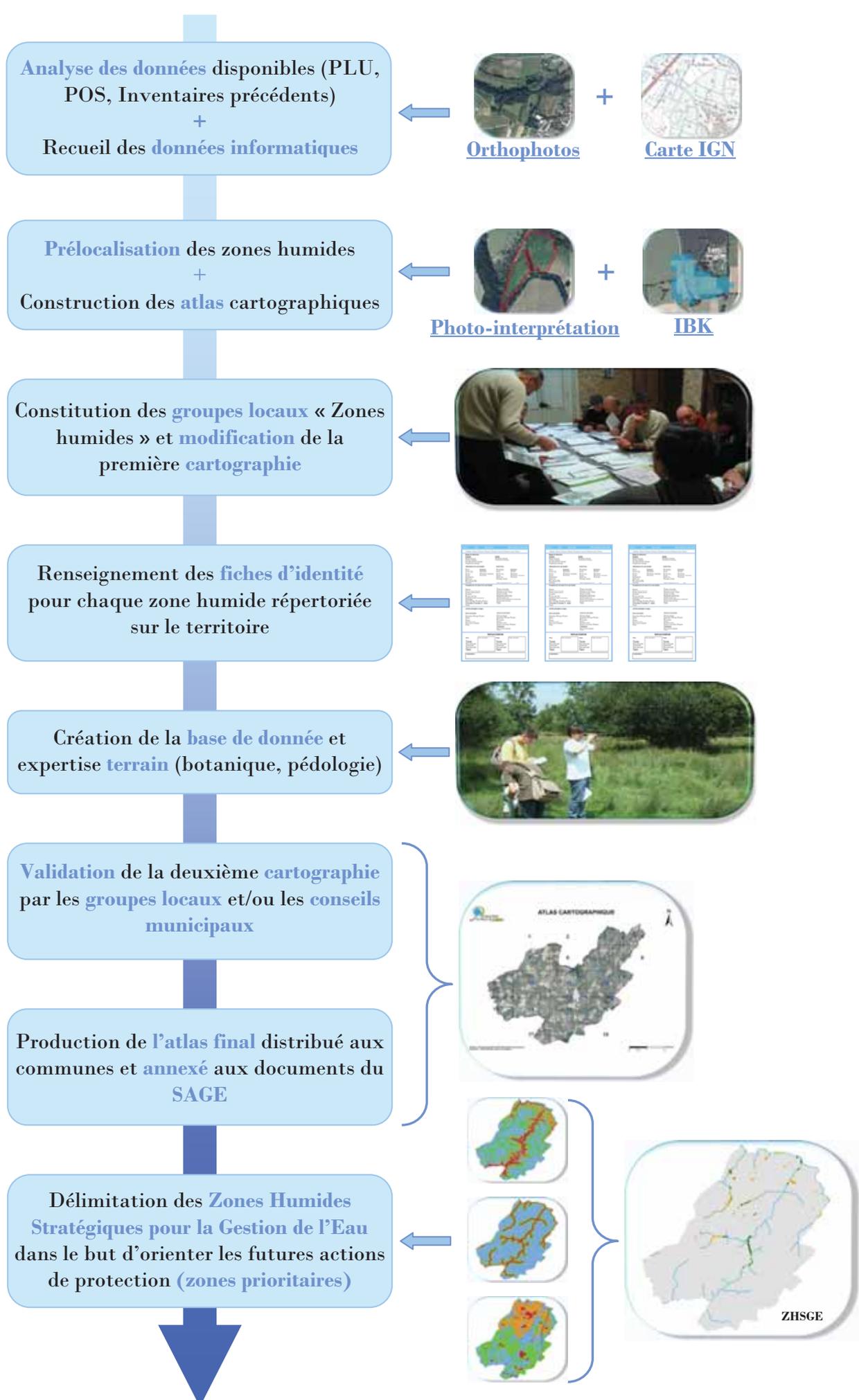


Fig.6 : Méthodologie d'inventaire des zones humides des communes de Chanzeaux et Saint Lambert du Lattay

1.6. La méthodologie pour l'inventaire 2007 :

Cette année, le SAGE Layon Aubance a souhaité effectuer une prélocalisation des zones humides du bassin de l'Hyrôme (sauf Chemillé et Saint-Lézin réalisés en 2006). Face aux résultats des précédentes expériences il a été décidé d'améliorer les techniques de prélocalisation en prenant en compte de nouveaux outils informatiques : le Modèle Numérique de Terrain (MNT) et l'Indice de Beven Kirkby (IBK). Des démarches de terrain seront également mises en places afin de vérifier les premières données et d'étayer les connaissances sur les zones recensées (botanique, pédologie). Cette première phase donnera naissance à un guide technique d'aide à la réalisation d'inventaire à l'échelle locale pour l'ensemble des communes du SAGE n'ayant pas accompli de recensement de ces milieux.

Suite à la prélocalisation sous logiciel SIG, des inventaires participatifs seront mis en œuvre sur deux communes situées en aval du bassin versant de l'Hyrôme : Chanzeaux et Saint Lambert du Lattay. L'utilisation d'atlas intégrant les zones prélocalisées, et l'annotation de fiches d'identité individuelle par les acteurs locaux, permettront d'établir un inventaire exhaustif des zones humides réelles du territoire. Enfin, une méthodologie expérimentale de délimitation des Zones Humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau sera créée afin d'identifier les zones soumises à d'importants risques de pollution par les activités humaines, notamment au niveau des pesticides.

L'étude qui va suivre présente cette méthode (**Fig.6**), le déroulement des inventaires et les résultats qui en découlent uniquement sur les deux communes concernées par la démarche participative.

2. La prélocalisation :

2.1. Les documents utilisés :

Le SMBL possède l'ensemble des données IGN (SCAN 25) de son territoire sous format informatique, présentées en images numérisées (ou dalles), géoréférencées et exploitables directement sous logiciel SIG. La localisation des zones humides nécessitera la prise en compte de trois informations : la topographie (courbes de niveau), la toponymie (dénomination des lieux dits) et les figurés (représentation des composantes paysagères).

Le SMBL a également à disposition la totalité des dalles de photographies aériennes (ou orthophotographies) couvrant son territoire d'action. L'étude de ces images consistera en une interprétation par le lecteur des gammes de couleurs, de la texture et des formes décelées.

Le croisement de ces deux sources de données sera effectué sous le logiciel ArcMap faisant partie de la suite d'applications ArcView 9.1 produite par la firme ESRI.

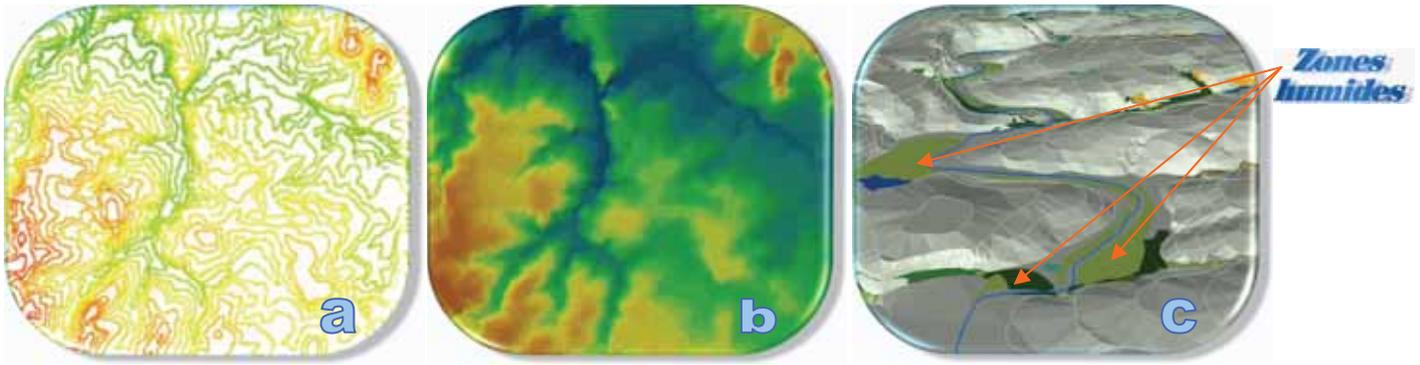


Fig.7 : Courbes de niveau vectorisées (a), Modèle Numérique de Terrain (b) et représentation 3D du territoire intégrant les zones humides (c)



Fig.8 : Confirmation de la présence d'une prairie humide par l'IBK

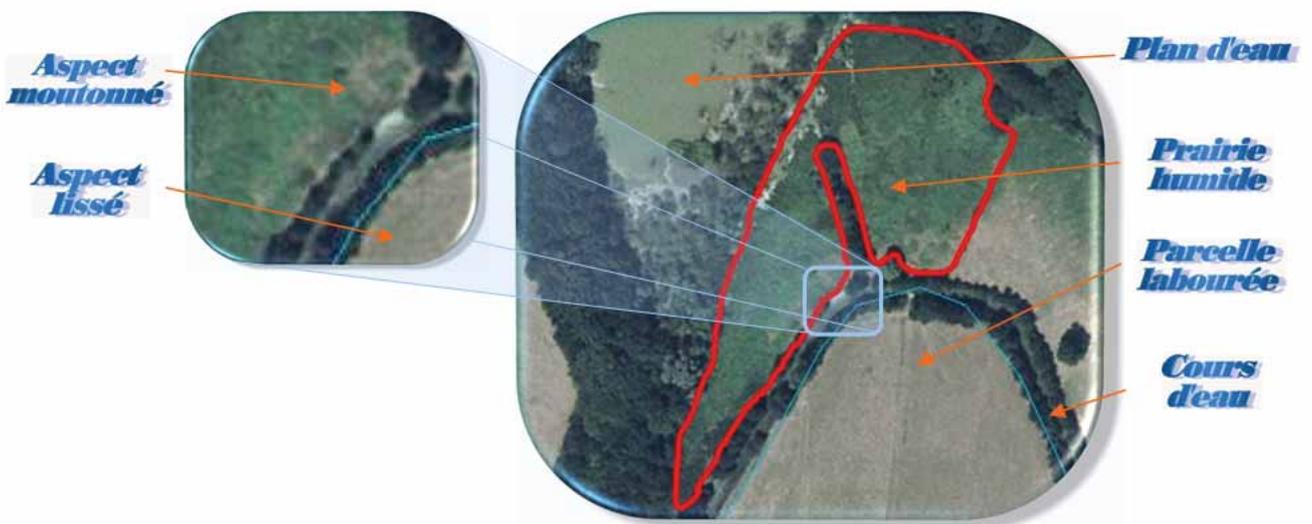


Fig.9 : Identification d'une prairie humide sur orthophotographie

2.2. Les outils topographiques :

Les processus expliqués lors de cette partie ne peuvent se substituer à une photo-interprétation et n'ont pour but que d'aider à l'identification de certaines zones difficiles à visualiser (principalement les prairies humides).

Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) : Les cartes IGN à l'échelle 1/25 000^{ème} ont la particularité d'intégrer des informations sur l'altitude en chaque point de la carte par le biais de courbes de niveau. Le MNT résulte du traitement manuel de ces courbes (**Fig.7a**) et correspond à une visualisation de l'altitude sur l'ensemble du bassin versant de l'Hyrôme (**Fig.7b**). Il est ainsi possible de réaliser des représentations en trois dimensions afin de vérifier le positionnement des zones humides recensées par rapport au relief et au réseau hydrographique (**Fig.7c**).

L'Indice de Beven Kirkby : L'IBK a pour objectif d'augmenter la fiabilité de la photo-interprétation (**Fig.8a**) et confirmer la localisation grâce aux classes de probabilité de présence d'une zone humide (**Fig.8b**). Il est calculé à partir des données du MNT, et sa valeur en un point est donnée par la formule :

$$I = \ln(a / \tan b) \text{ avec } a : \text{surface drainée en ce point}$$
$$\tan b : \text{pente en ce point}$$

Il représente la capacité d'un point à accumuler de l'eau en fonction de la quantité d'eau qui s'y déverse et qui s'en échappe. C'est un indice topographique ou morphologique d'estimation des zones saturées par l'eau. Par conséquent, plus l'indice prend une valeur forte, plus cette capacité est importante et donc plus la présence d'une zone humide est probable.

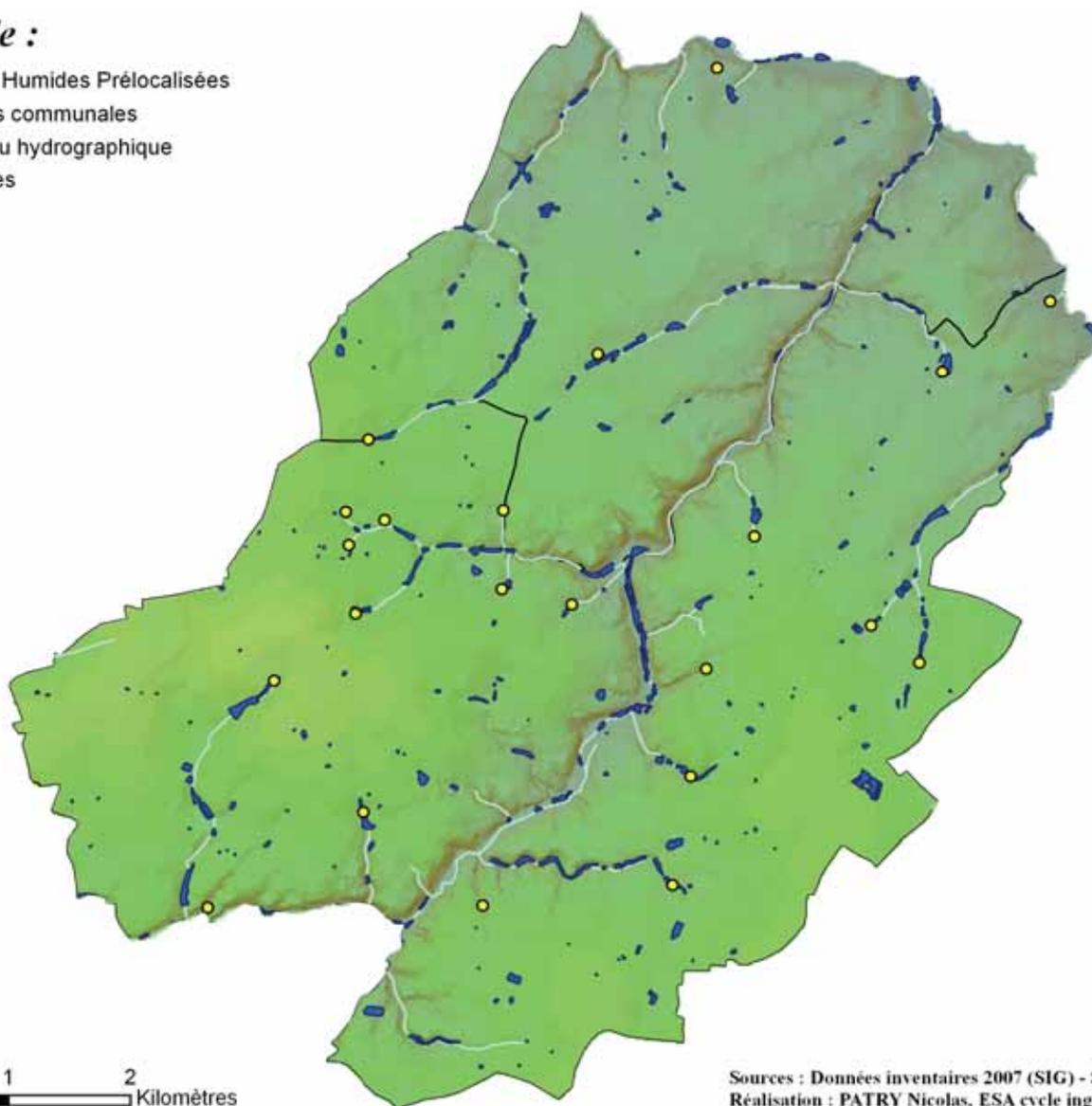
2.3. La photo-interprétation :

La photo-interprétation des zones humides a nécessité l'utilisation croisée des orthophotographies, des cartes IGN et des différentes couches d'informations créées préalablement. Cette analyse est rendue possible par mise en transparence des couches. La manipulation consiste alors à digitaliser (création de polygone) l'ensemble des zones humides visibles en reprenant les contours. Par exemple, le repérage d'une prairie humide (plaine alluviale ou zone humide de bas fond) va se faire par appréciation des gammes de couleurs et de textures (**Fig.9**) liées à la végétation inféodée à ce type de milieu (carex, joncs...).

La méthode nécessite une attention particulière au respect des méthodes d'analyses mise en place. Bien que pouvant paraître fortement dépendante de l'appréciation personnelle, l'utilisation de données topographiques permet d'améliorer cette subjectivité. L'investissement en temps d'un tel procédé reste cependant important mais permet, une fois les mécanismes et règles assimilés, de produire une première prélocalisation des zones humides.

Légende :

- Zones Humides Prélocalisées
- Limites communales
- Réseau hydrographique
- Sources



Sources : Données inventaires 2007 (SIG) - SAGE Layon Aubance
Réalisation : PATRY Nicolas, ESA cycle ingénieur

Fig.10 : Carte des zones humides prélocalisées sur les communes de Chanzeaux et Saint Lambert du Lattay

2.4. Les vérifications sur le terrain :

Lors de la prélocalisation sous logiciel SIG, un champ intégrant la fiabilité du recensement fut ajouté à la table attributaire de la couche « zone humide », le but étant de focaliser la phase de vérification sur le terrain aux zones à faible probabilité de présence. Afin de se repérer sur le terrain, un atlas provisoire a été édité, comprenant les fonds IGN, les photos aériennes et les zones humides potentielles. Par faute de temps, cette vérification n'a pas permis d'étudier chaque zone en détail mais plutôt d'affiner la prélocalisation en évitant de grossières erreurs pouvant porter préjudice à la suite de la démarche d'inventaire. Elle se veut donc globale et ne peut se substituer au futur travail des acteurs locaux.

De plus, cette phase de prospection a permis d'appuyer les propos lors des différentes réunions, et ainsi donner une dimension plus proche du territoire au travail déjà réalisé. La connaissance précise de la situation géographique des différentes zones fut grandement appréciée par les acteurs locaux et favorisa la mise en place du dialogue. Enfin, cette vérification fut l'occasion de recenser les secteurs intéressants au niveau du patrimoine floristique et d'étayer la base de donnée photographique du SAGE.

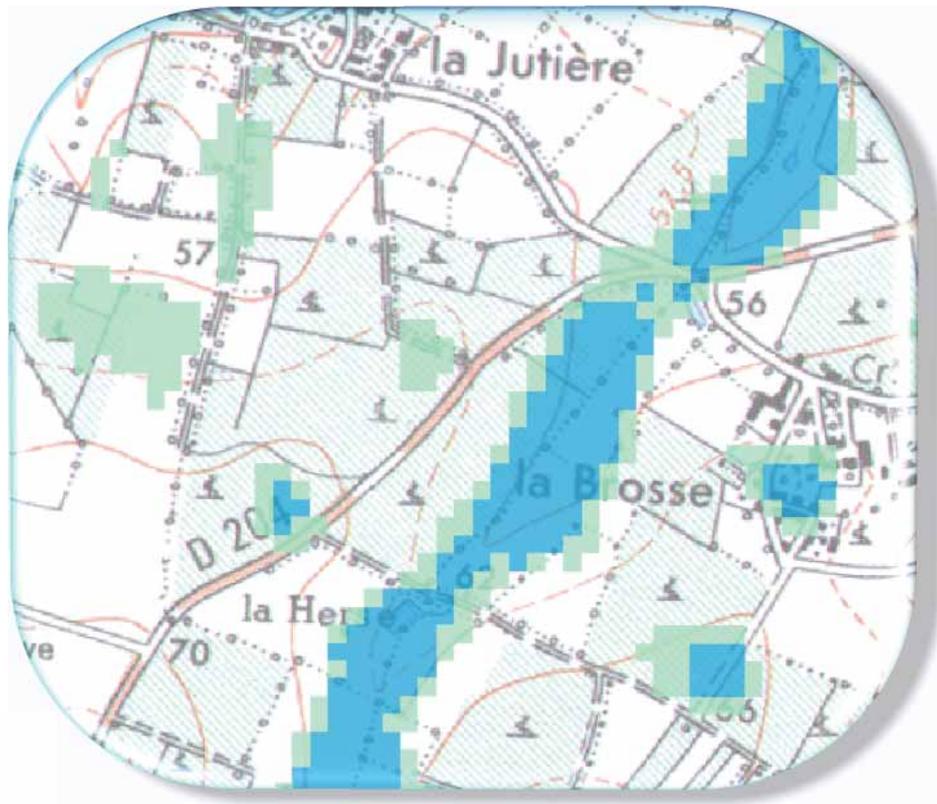
2.5. Les résultats sur les communes de Chanzeaux et Saint Lambert du Lattay :

Les sources ne sont pas prises en compte dans ce tableau du fait de leur difficulté de localisation lors de la prospection terrain (masquées par des drainages ou des plans d'eau).

Type de zone humide	Chanzeaux		Saint-Lambert-du-Lattay	
	Photo- interprétation	Vérification terrain	Photo- interprétation	Vérification terrain
Plans d'eau	56	56	11	10
Mares	106	106	20	22
Zones humides de bas-fond	42	39	40	42
Plaines alluviales	13	10	18	18
Boisements humides	14	13	15	19
Zones humides artificielles	10	9	6	6
TOTAL	241	233	110	117

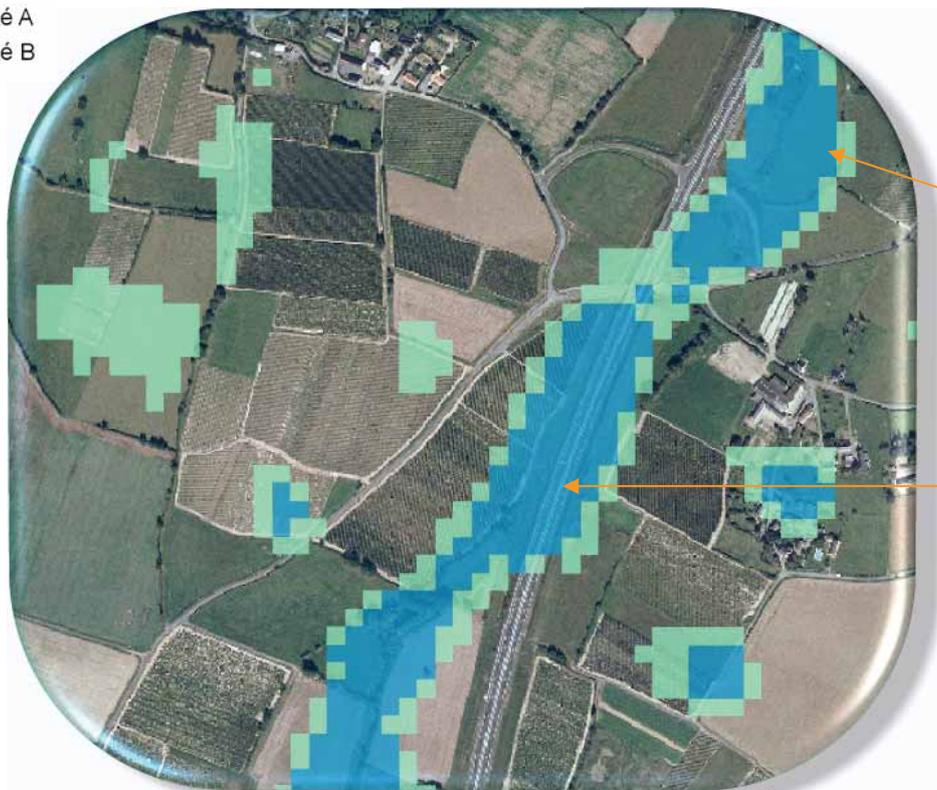
Tableau 1 : Résultats de la Prélocalisation

Cette première phase de prélocalisation a permis d'identifier 233 zones humides sur la commune de Chanzeaux et 117 sur Saint Lambert du Lattay (**Fig.10**), avec respectivement une surface totale de 49 ha et 26 ha, soit 1,6% du territoire d'étude. On remarque cependant que des modifications ont été apportées par la vérification sur le terrain, avec une légère variation du nombre des zones inventoriées, au niveau des zones humides de bas-fond, des plaines alluviales et des boisements humides dont la photo-interprétation est particulièrement difficile à réaliser. Ces premiers résultats montrent également une répartition différente des types de zones humides suivant la commune concernée. Néanmoins, l'analyse des données ne peut être effectuée à ce stade sans inclure des erreurs liées aux limites des méthodes employées lors de la prélocalisation, et la mise en place de démarches participatives s'avère nécessaire pour obtenir un inventaire exhaustif des zones humides.



IBK

- Probabilité A
- Probabilité B



Réserve collinaire

Autoroute

Fig. 11 : IBK créé à partir des SCAN 25 de 1998 (a) et superposition avec les orthophotos de 2002 (b)

« L'autoroute A87 reliant Angers à Cholet fut construit en 2002. Il se positionne sur une ancienne zone humide qui fut drainée pour les besoins du chantier (réserve collinaire). L'IBK a permis de détecter cette zone dont il ne subsiste que des traces à l'heure actuelle »

2.6. Les limites de la prélocalisation : le facteur technique

L'âge des documents : Que ce soit au niveau de la cartographie réalisée par l'IGN ou pour les photos aériennes, l'existence parfois temporaire de certaines zones humides nécessite l'utilisation de documents actualisés. Hors il convient de rappeler que les SCAN 25 datent de la fin de années 90 et les orthophotos de 2002. Cette ancienneté entraîne inexorablement des changements profonds avec la réalité du paysage actuel. On peut donc penser que l'inventaire des zones humides sur des orthophotos est en partie biaisé par le côté obsolète des documents consultés.

Les erreurs liées à l'utilisation de l'IBK : Bien que l'IBK permette de mieux apprécier la présence de zones humides sur un secteur donné, son utilisation seule entraîne certaines dérives avec la réalité. Dans notre cas, le manque de moyens et l'inexistence de données pédologiques sur la zone d'étude nous ont forcé à utiliser les zones humides inventoriées lors de précédentes démarches participatives sur le territoire du SAGE pour caler l'indice. Les classes de probabilité obtenues sont donc à prendre avec les précautions nécessaires.

De plus, certaines zones humides ne peuvent être détectées par cet indice comme les zones humides de plateau dont l'origine de la saturation en eau n'est pas de nature topographique mais de nature géologique ou pédologique. A contrario, les SCAN 25 utilisés pour créer le MNT étant anciens certaines zones humides ayant disparu sont détectées (Fig.11).

Enfin, les limites du matériel informatique ont obligé à limiter la résolution de l'IBK à 23 mètres. Les zones humides positionnées le long de l'Hyrôme n'ont donc pas pu être identifiées à cause des coteaux bordant la vallée alluviale.

Les erreurs inhérentes à l'interprétation visuelle : Les confusions d'interprétation reste la source la plus importante d'erreurs commises lors d'un inventaire. En effet, même si l'œil peut facilement distinguer un grand nombre de zones humides, il est parfois dupé par le colorie et la forme de certains objets. La texture est également source d'erreur avec l'exemple flagrant des surfaces moutonnées qui, de temps à autre, ne correspondent pas à des zones humides mais à des surfaces pâturées de façon inégales ou à des friches.

Les erreurs causées par les documents : Même si la localisation d'une zone humide est effectuée, la digitalisation n'en reste pas moins une phase pouvant générer des erreurs. Certains contours sont difficilement visibles et gênent considérablement le référencement. Il devient alors nécessaire d'interpréter les limites de la zone au risque de s'éloigner de la réalité. De plus, les orthophotos ne donnant qu'une vue surplombante du terrain, de nombreuses erreurs d'appréciation voire des omissions peuvent intervenir lors de l'inventaire. Enfin, la forte densité végétale de certains boisements rend indécélable des entités telles que les mares malgré une relecture approfondie.

SAINT-LAMBERT-DU-LATTAY
10 Semaines

23 Avril	Première réunion de présentation de la démarche et des outils d'inventaire
23 Mai 	Localisation des zones humides sur l'atlas
Juin 	Renseignement des fiches d'identité
2 Juillet	Restitution des résultats

Fig.12 : Déroulement des réunions sur la commune de Saint Lambert du Lattay

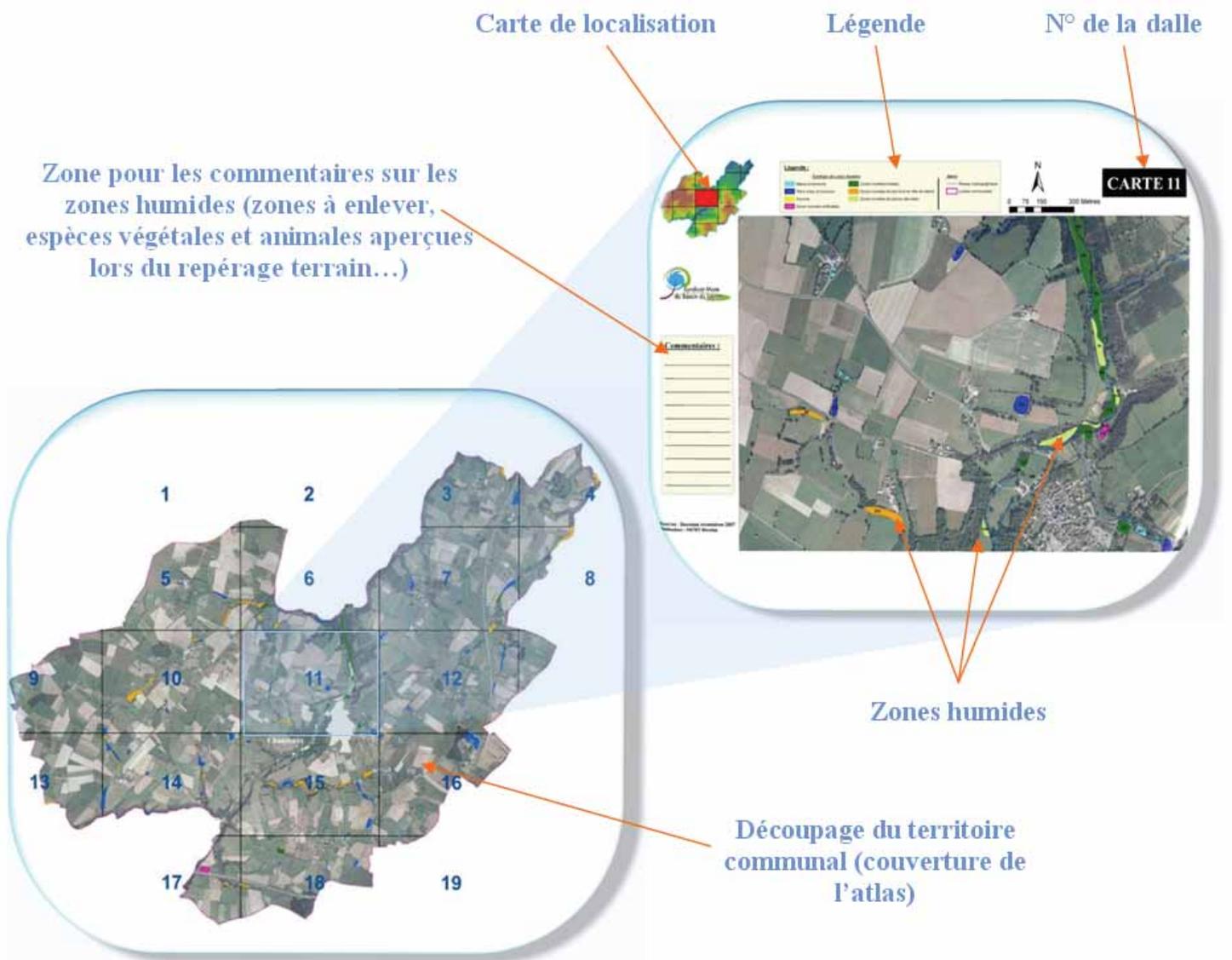


Fig. 13 : Atlas de la commune de Chanzeaux et gros plan sur la dalle n°11

3. La démarche participative :

3.1. Déroulement et outils fournis aux acteurs locaux :

Une fois la prélocalisation effectuée, il est nécessaire de vérifier l'existence des zones humides potentielles inventoriées. La démarche participative d'inventaire consiste à faire participer les acteurs locaux à l'échelle d'une commune pour affiner la délimitation des zones et compléter leur caractérisation par des renseignements complémentaires. Il est également important de rappeler qu'une des volontés du SAGE est de sensibiliser les usagers et les citoyens à la nécessité de conserver les zones humides. Cette sensibilisation passe par la création de groupes de travail communaux (agriculteurs, pêcheurs, chasseurs...). Leurs membres sont représentatifs d'une population locale cible afin qu'ils soient plus à même d'être réceptifs à une telle démarche et puissent apporter leur expérience de terrain lors des différentes réunions (**Fig.12**).

Le rôle de chaque groupe de travail va se diviser en deux tâches :

- **Repérer les zones humides** sur l'atlas de prélocalisation (**Fig.13**) et réaliser des modifications si nécessaire (redimensionnement, ajout de nouvelles zones...).
- **Intégrer les informations** des zones humides dans une fiche d'identité personnelle (ANNEXE 2). Le traitement de ces fiches servira à la création d'une base de donnée regroupant les 25 types d'informations renseignés (usage, alimentation en eau...).

3.2. Les résultats de l'inventaire :

Les nombres de zones identifiées lors de la démarche participative sont les suivants :

Type de zone	Chanzeaux		Saint-Lambert-du-Lattay	
	Prélocalisation	Démarche participative	Prélocalisation	Démarche participative
Plans d'eau	56	50	10	10
Mares	106	89	22	20
Zones humides de bas-fond	39	40	42	41
Plaines alluviales	10	12	18	19
Boisements humides	13	14	19	18
Zones humides artificielles	9	12	6	8
TOTAL	233	217	117	116
Sources	19	44	3	17

Tableau 2 : Tableau comparatif des zones humides recensées lors des deux phases de l'inventaire

Le recensement des sources s'appuyant sur le type d'alimentation en eau des autres catégories de zones humides, des confusions avec une alimentation par accumulation des eaux de ruissellement sont donc fortement envisageables ou la prise en compte d'une même source pour l'alimentation de plusieurs zones humides proches les unes des autres. Le choix a donc été fait de séparer les sources des autres types de zones humides directement visibles sur le terrain.

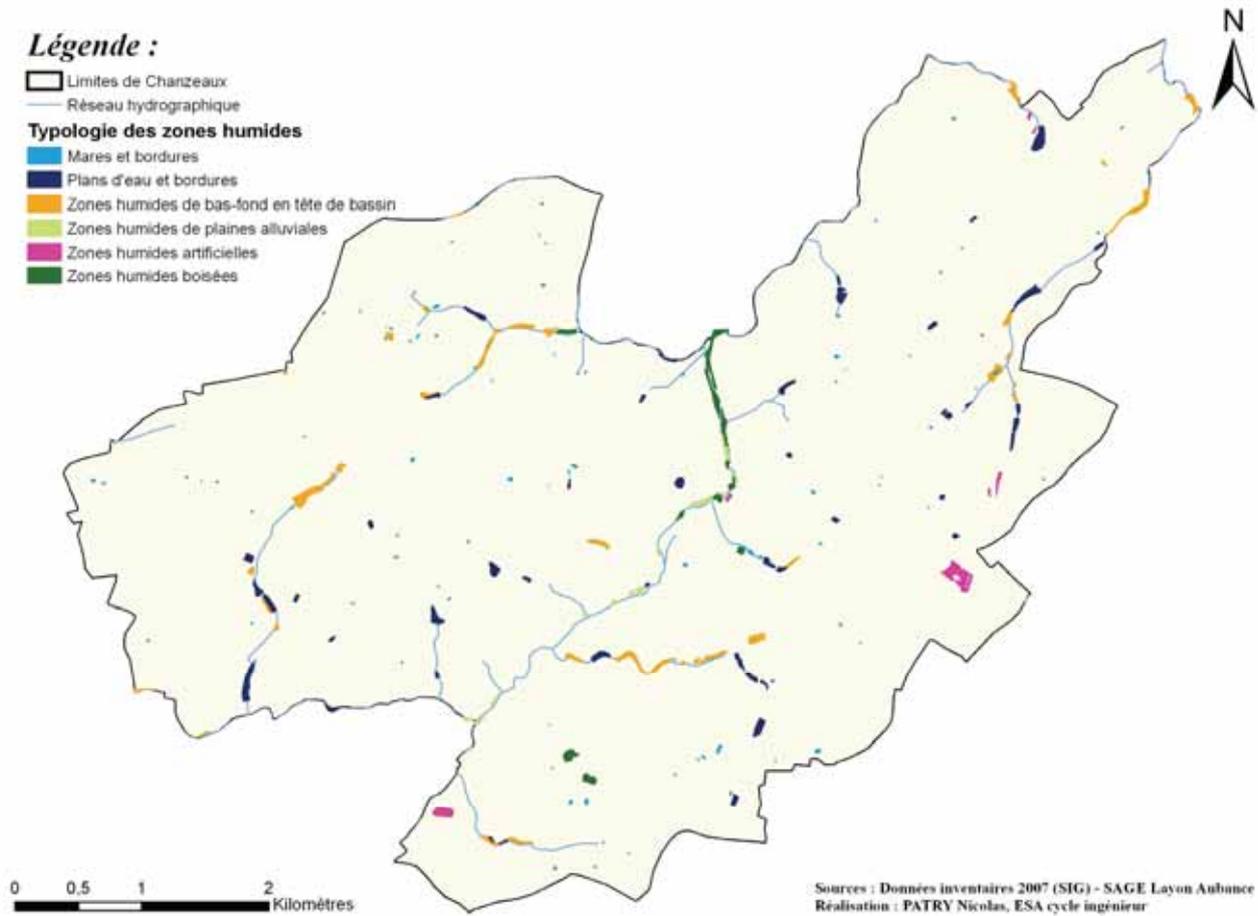


Fig. 14 : Carte des zones humides inventoriées par démarche participative sur la commune de Chanzeaux

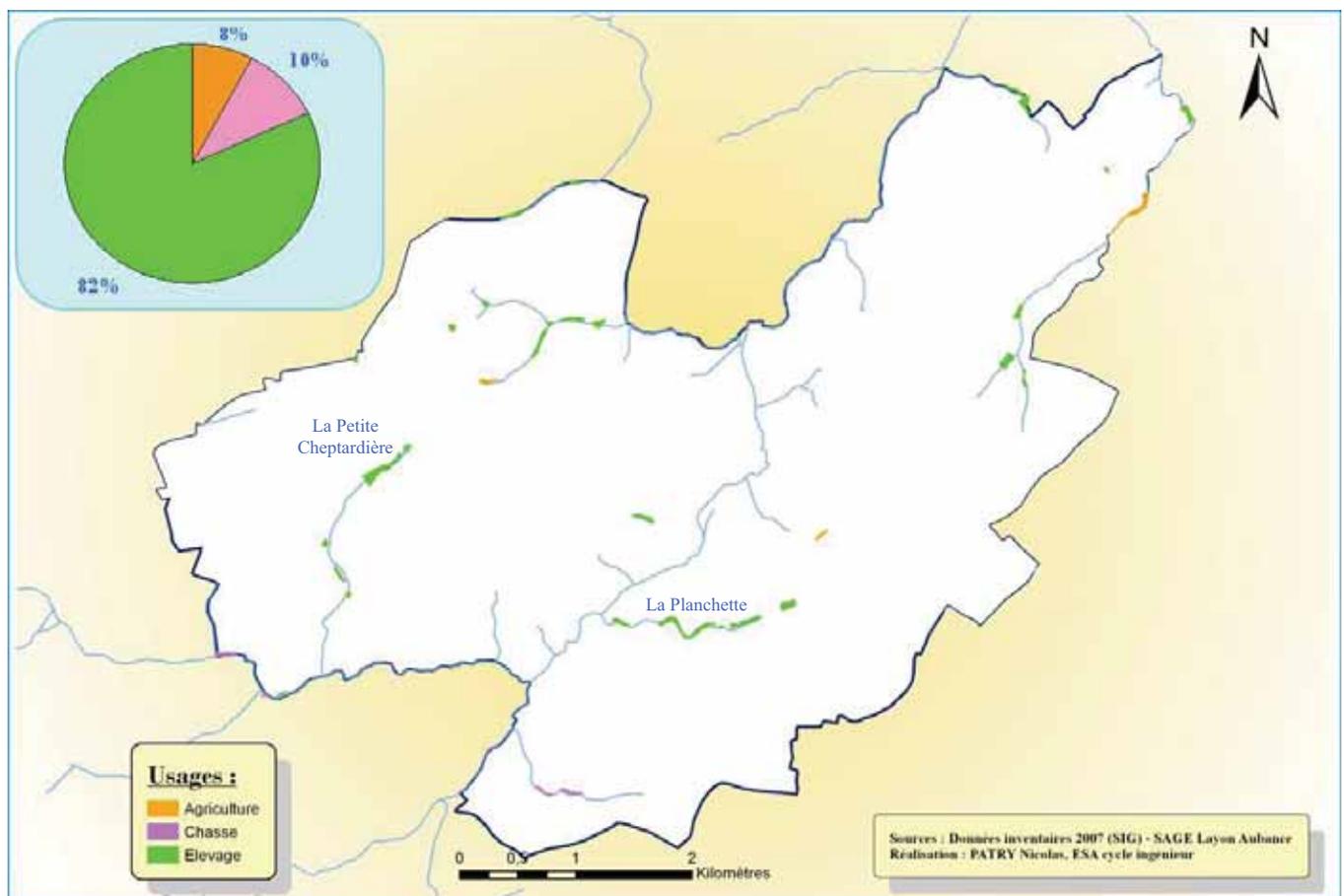
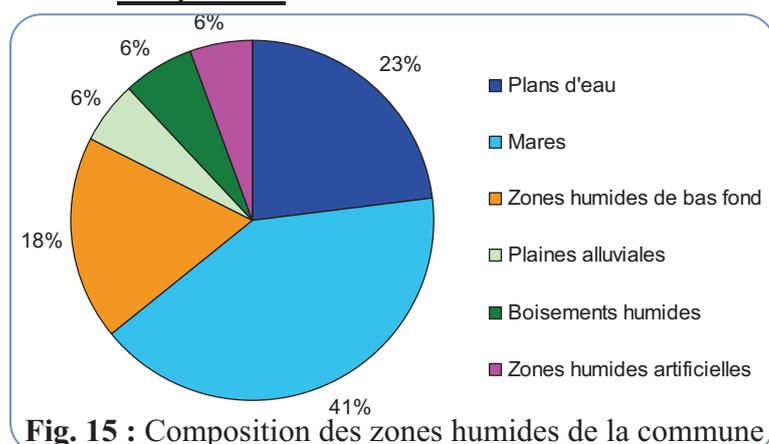


Fig. 16 : Les activités sur les zones humides de bas fond de la commune de Chanzeaux

Au-delà de la vérification des zones humides prélocalisées la démarche participative a permis d'ajouter de nouvelles zones non visibles sur les photos aériennes ou ayant changées de typologie (ex : mare trop artificialisée devenue zone humide artificielle). Sur les 217 zones recensées après démarche participative sur la commune de Chanzeaux, 197 avaient été répertoriées lors de la phase de prélocalisation soit une réussite de 84,5%. Au niveau de la commune de Saint Lambert du Lattay cette réussite de la prélocalisation atteint 95,7% avec 112 zones prélocalisées sur les 116 zones humides réelles recensées.

3.3. Les zones humides de la commune de Chanzeaux :

Composition :



Les catégories plans d'eau et mares représentent à elles seules 65% des zones humides de la commune (Fig.15). Omniprésentes sur le territoire, les effectifs de ces surfaces en eau peuvent s'expliquer par la forte activité agricole qui règne sur cette commune et dont les besoins en eau sont importants pour l'irrigation et l'abreuvement des bêtes.

Cependant, on note une diminution de leur nombre depuis 2002 (date des photos aériennes) notamment au niveau des mares avec la disparition de 14 d'entre elles (source démarche participative). En ce qui concerne les prairies humides, les zones humides de bas fond sont bien représentées grâce aux ramifications du réseau hydrographique secondaire. Cette catégorie concentre cependant un fort taux d'erreur lors de la prélocalisation avec un quart des zones non répertoriées (10 nouvelles zones). Les plaines alluviales quant à elles sont en nombre limité (6%) à cause du relief escarpé entourant la vallée de l'Hyrôme.

Parmi les 217 zones humides référencées (Fig.14), 109 ont une surface supérieure à 1000 m² et sont donc soumises à déclaration ou autorisation dans le cas de travaux (loi sur l'eau).

Usages des zones humides de bas fond : Leur forte productivité naturelle au niveau végétal en fait de parfaites zones pour le pâturage ou le fauchage. L'agriculture et surtout l'élevage sont donc développés sur ces prairies naturelles avec cependant une sectorisation des usages (Fig.16). Par exemple, le Ruisseau de la Planchette situé dans la partie sud-est de la commune concentre un grand nombre de zones humides de bas fond pour l'élevage de troupeaux bovins. Certaines zones humides sont également utilisées pour la production de foin comme celle de la Petite Cheptardière (ensemencée en fétuque). Enfin, l'activité de chasse reste développée sur ce type de zone et permet de garder le milieu le plus proche de son état naturel.

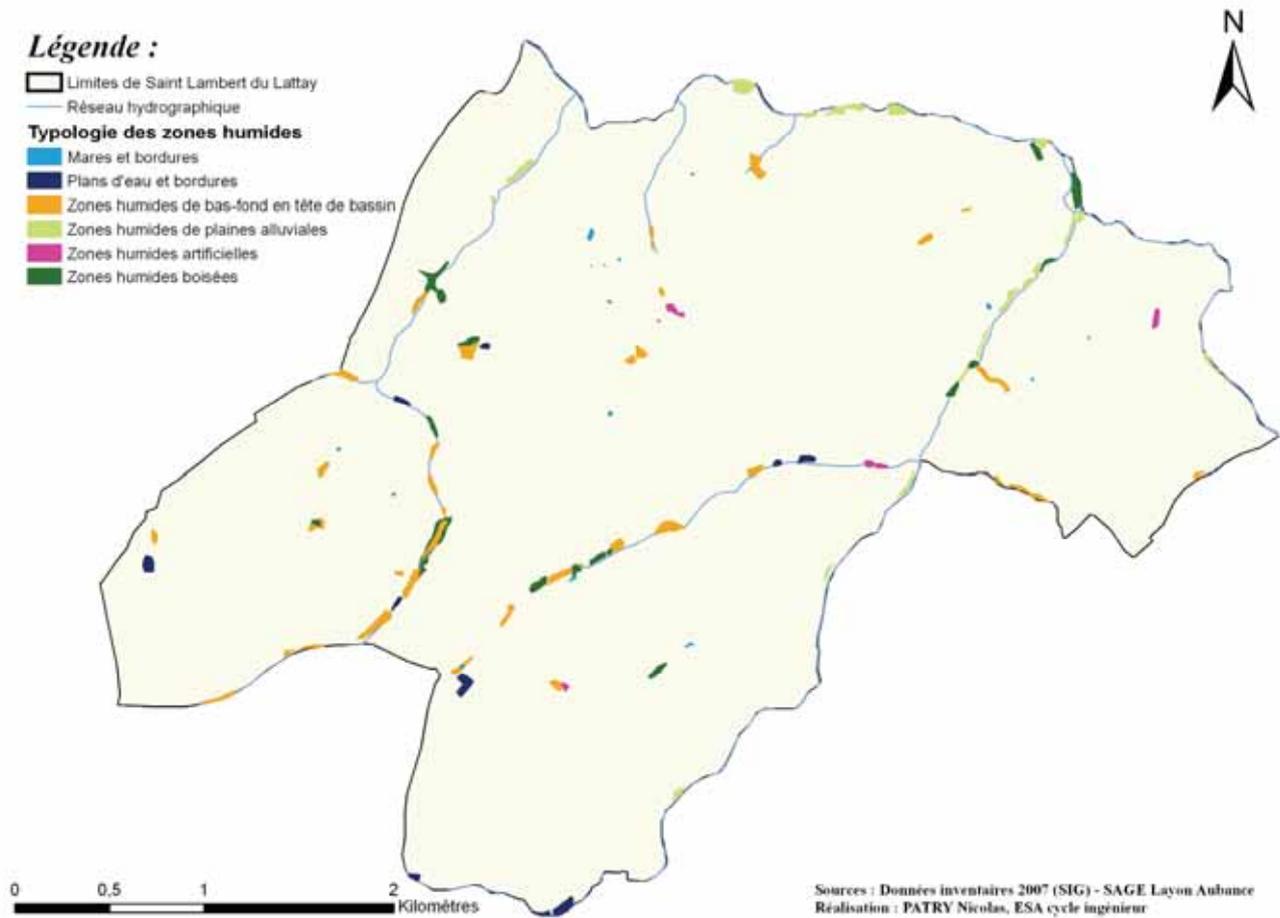


Fig. 17 : Carte des zones humides inventoriées par démarche participative sur la commune de Saint Lambert du Lattay

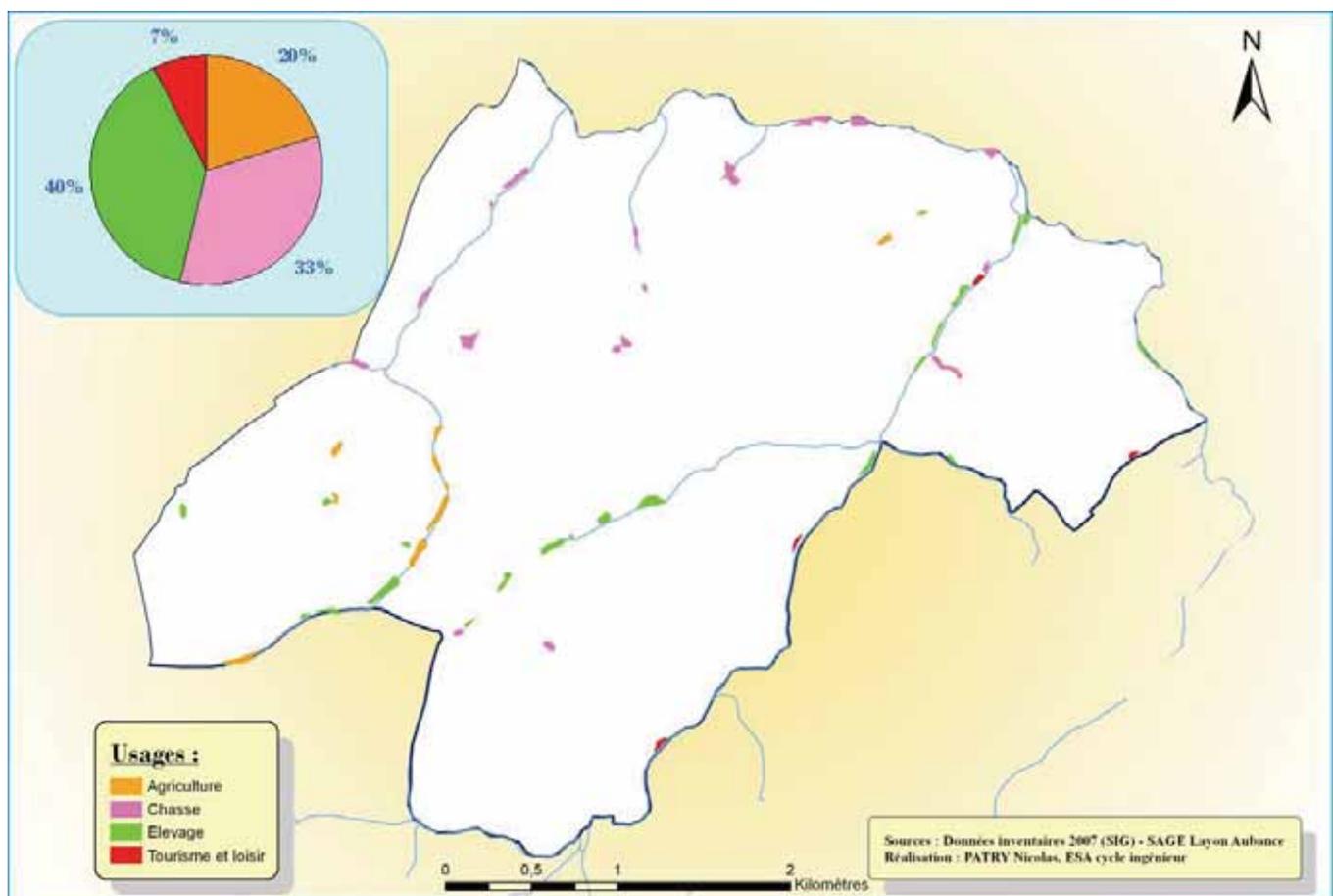


Fig. 19 : Usages des prairies humides de la commune de Saint Lambert du Lattay

3.4. Les zones humides de la commune de Saint Lambert du Lattay :

Composition :

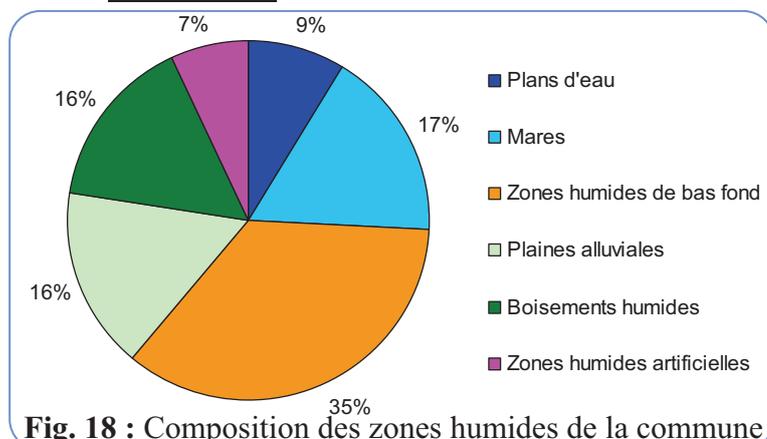


Fig. 18 : Composition des zones humides de la commune

Contrairement à la commune de Chanzeaux, les plans d'eau et mares sont faiblement représentés (26%) au profit des prairies humides (51%) (**Fig.18**). La proximité avec la confluence entre l'Hyrôme et le Layon entraîne une augmentation de la largeur de la vallée et explique ainsi le nombre plus important de plaines alluviales.

D'autres part, la forte déclivité du terrain de la commune ne permet pas la création de nombreux plans d'eau pour retenir les eaux. Le réseau hydrographique secondaire étendu sur cette commune est aussi à l'origine du fort effectif des zones humides de bas-fond (35%), et ce particulièrement dans la partie ouest. Enfin, proportionnellement au nombre de zones humides présentes, les boisements humides sont également plus nombreux sur la commune de Saint Lambert du Lattay que sur celle de Chanzeaux grâce à l'existence d'une ripisylve sauvegardée sur certains secteurs.

Parmi les 116 zones référencées (**Fig.17**), 82 respectent les conditions d'application de la loi sur l'eau (surface > 1000 m²) et sont donc soumises à déclaration ou autorisation dans le cas de travaux soit 71% des zones humides. Cette proportion s'explique par le faible nombre de mares présentes sur le territoire.

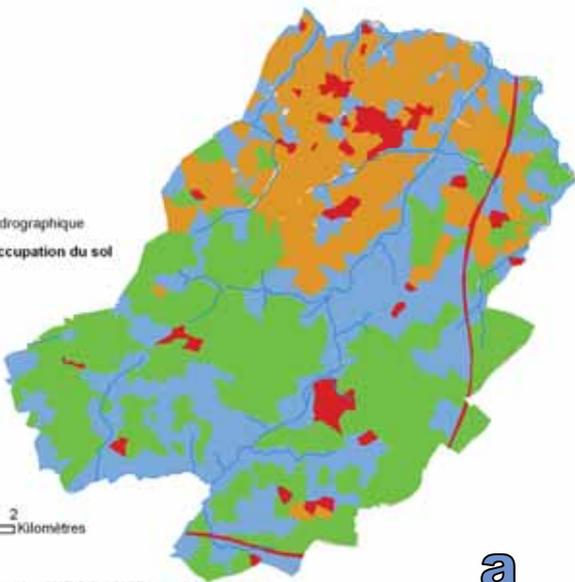
Usages des prairies humides : Les zones urbanisées étant plus nombreuses et l'agriculture étant préférentiellement tournée vers la production viticole, les usages faits de ces terrains sont différents de ceux de la commune de Chanzeaux. En effet, comme on peut le voir sur la **figure 19**, les zones situées dans la partie nord / nord-ouest de la commune sont principalement utilisées pour l'activité de chasse au petit gibier (33%). Les usages récréatifs ont donc joués un rôle primordial dans la protection des prairies humides de ce secteur.

A contrario, malgré une forte présence de la viticulture, l'utilisation faites des prairies humides dans la partie sud est plutôt orientée vers l'agriculture. Le ruisseau du Ruau étant situé au sein d'une zone de cultures, les zones humides de bas fond sont principalement utilisées pour la plantation d'espèces annuelles. L'élevage, quant à lui, est essentiellement localisé le long du ruisseau des Petites Tailles et de l'Hyrôme sur les pâturages naturels constitués par les zones humides. Il est d'ailleurs à noter que ces zones d'élevages extensifs concentrent d'importantes populations d'une plante rare inféodée au territoire d'étude : la fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*).



Légende :

- Réseau hydrographique
- Risques liés à l'occupation du sol
- 1 (blue)
- 2 (green)
- 3 (orange)
- 4 (red)



0 1 2 Kilomètres

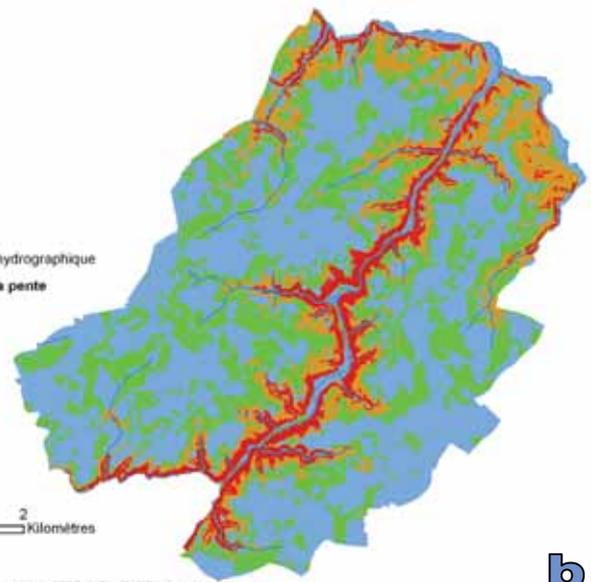
Sources : Données inventaires 2007 (SIG) - SAGE Layon Aubance
Réalisation : PATRY Nicolas, PREMEL-CABIC Christian

a



Légende :

- Réseau hydrographique
- Risques liés à la pente
- 1 (blue)
- 2 (green)
- 3 (orange)
- 4 (red)



0 1 2 Kilomètres

Sources : Données inventaires 2007 (SIG) - SAGE Layon Aubance
Réalisation : PATRY Nicolas, PREMEL-CABIC Christian

b



Légende :

- Réseau hydrographique
- Risques liés au réseau hydrographique
- 1 (blue)
- 2 (green)
- 3 (orange)
- 4 (red)



0 1 2 Kilomètres

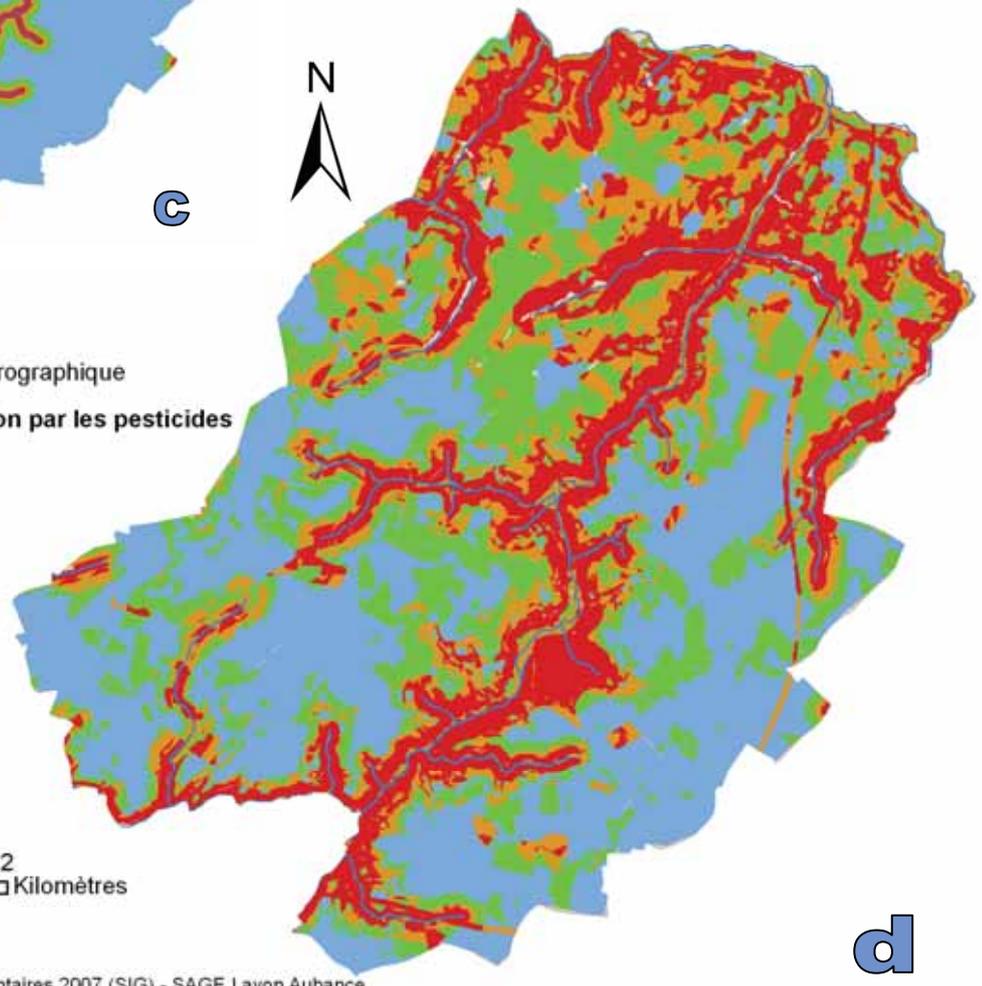
Sources : Données inventaires 2007 (SIG) - SAGE Layon Aubance
Réalisation : PATRY Nicolas, PREMEL-CABIC Christian

c



Légende :

- Réseau hydrographique
- Risques de pollution par les pesticides
- 1 (blue)
- 2 (green)
- 3 (orange)
- 4 (red)



0 1 2 Kilomètres

Sources : Données inventaires 2007 (SIG) - SAGE Layon Aubance
Réalisation : PATRY Nicolas, PREMEL-CABIC Christian

d

Fig. 20 : Cartes des risques de pollution par les pesticides :

- a :** Risques liés à l'occupation du sol
- b :** Risques liés à la pente
- c :** Risques liés au réseau hydrographique
- d :** Risques cumulés de pollution par les pesticides

a

+

b

+

c

=

d

3.5. Les limites de la démarche participative : le facteur humain

L'image des zones humides : La majorité des acteurs locaux constituant les groupes de travail proviennent du monde agricole où les zones humides sont synonymes de terres malsaines qu'il faut drainer pour les rendre cultivables et productives. Ainsi, certains membres ont manifesté des incompréhensions face à l'intérêt du SAGE Layon Aubance pour ce type de milieu. Un doute quant à l'utilité de la démarche a donc pesé tout au long du processus d'inventaire et il a fallu redéfinir en permanence les rôles des zones humides pour la ressource en eau et pour le milieu en générale afin de légitimer les actions entreprises et éviter le manque d'implication des acteurs.

La définition des zones humides : Malgré des caractéristiques communes, certaines zones humides restent difficiles à localiser en raison de la subjectivité de certains facteurs de détermination (temps d'engorgement, hydromorphie des sols...). Face au manque de clarté de la législation, et bien que des réponses aient été données lors des réunions d'informations, il se peut que certaines zones humides n'aient pas pu être identifiées ou que, par peur d'induire des erreurs, certains acteurs locaux aient préféré limiter les modifications des atlas.

La crainte d'une réglementation : Comme nous avons pu le voir durant la présentation des résultats, un grand nombre des zones humides référencées s'inscrivent dans un environnement agricole proche ou constituent des terrains utilisés pour l'agriculture. La mise en place d'une démarche d'inventaire est donc perçue par les exploitants agricoles consultés comme une manière supplémentaire de contrôler leurs activités. Méfiants quant à l'exploitation future des produits de l'inventaire, les agriculteurs se montrent parfois réservés sur l'existence de zones humides dans leur parcellaire et des omissions volontaires peuvent ainsi exister dans l'inventaire final. Cette réticence à dévoiler l'ensemble des zones humides contenues dans le territoire communale est renforcée par celle des élus qui redoutent de voir leur statut d'aménageur du territoire soumis à une autorité supérieure.

4. Les Zones Humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZHSGE) :

4.1. La méthode de délimitation des ZHSGE :

Les nouvelles lois ont changé le contenu du SAGE Layon Aubance qui peut dorénavant définir et délimiter les ZHSGE. Cependant, à l'heure actuelle, aucune méthodologie n'a encore été mise en place pour définir ce type de zones. En attendant les futurs décrets, le choix a donc été fait de réaliser une première réflexion pouvant servir de base à un travail plus poussé lors des prochaines études liées à la révision du SAGE. Les activités agricoles étant développées sur les deux communes étudiées (viticulture, cultures annuelles...), il paraît logique de penser que le pouvoir de rétention des zones humides est fortement sollicité dans le contrôle des pollutions de l'Hyrôme et ce particulièrement au niveau des produits phytosanitaires.

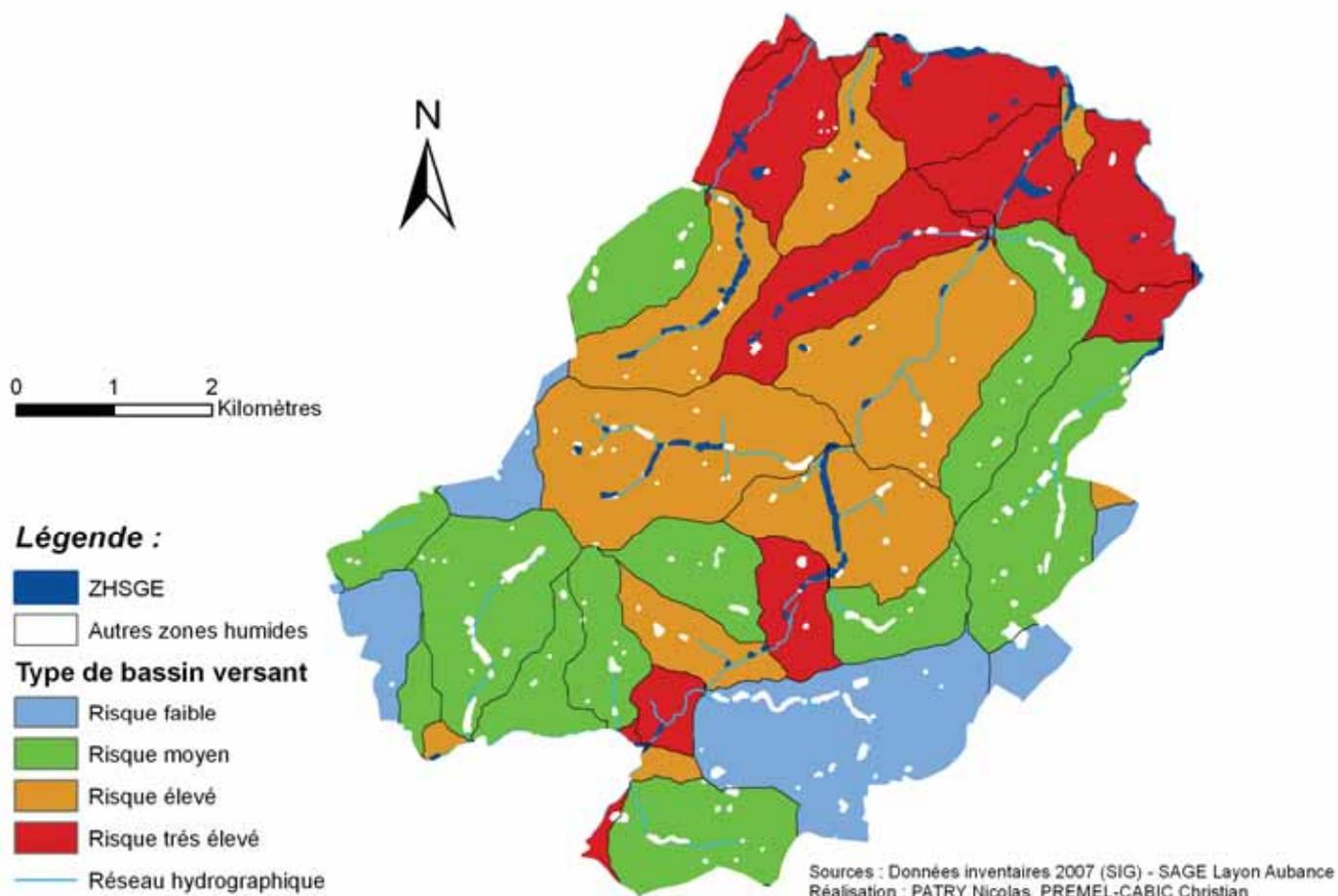


Fig. 21 : Carte des zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau

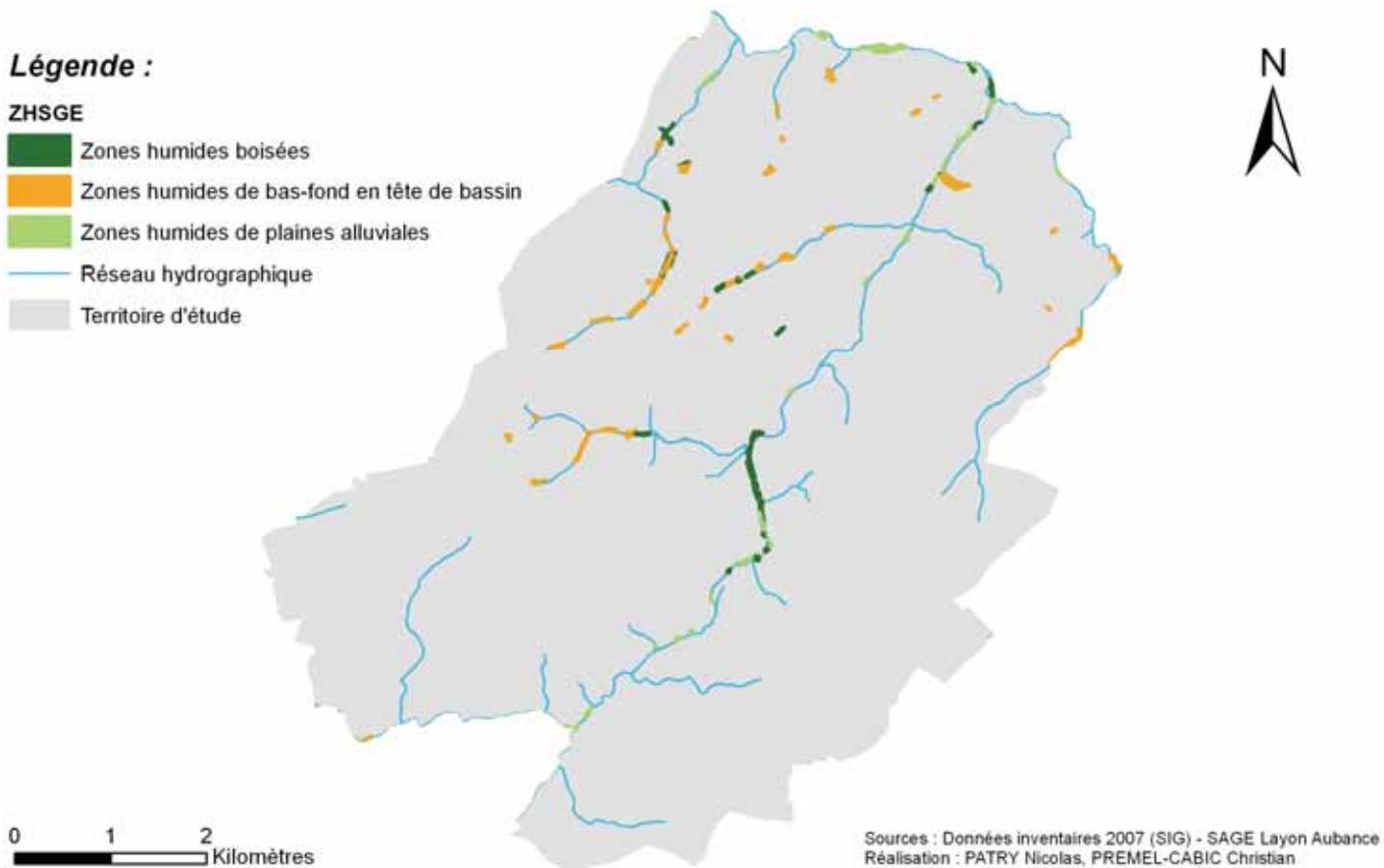


Fig. 22 : Typologie des zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau

La méthode choisie a été de croiser trois types de données influençant le transfert de pesticides vers les eaux superficiels : l'occupation du sol, la pente et la proximité avec le réseau hydrographique (**Fig.20**). Les critères sont les suivants :

Risque	Occupation du sol	Pente	Proximité du réseau hydrographique
Faible : 1	Prairies, Jachères, Boisements	$< 1,5^\circ$	> 200 m
Modéré : 2	Cultures annuelles	$1,5^\circ \leq x < 3^\circ$	100 à 200 m
Elevé : 3	Viticulture	$3^\circ \leq x < 7^\circ$	50 à 100 m
Très élevé : 4	Zones urbaines et voirie	$\geq 7^\circ$	0 à 50 m

Tableau 3 : Classification des risques

Les trois cartes en format raster seront alors additionnées afin d'obtenir une carte globale représentant les zones à risques pour le transfert des pesticides (**Fig.20d**). Enfin, cette carte sera croisée avec la carte de localisation des micro-bassins présents sur les deux communes d'étude (**Fig.21**). On notera cependant que seules les zones humides supérieures à 1000m² (seuil de la loi sur l'eau) et appartenant aux typologies présentant un pouvoir épuratoire seront gardées lors de la détermination des ZHSGE.

4.2. Les zones identifiées :

Chanzeaux

Saint Lambert du Lattay

Type de zone	ZHSGE	Superficie (en ha)	ZHSGE	Superficie (en ha)
Boisements humides	9	4,3	14	4,7
Zones humides de bas-fond	14	7,7	35	11,2
Plaines alluviales	12	2,4	19	6,9

TOTAL	35 zones	14,4 ha	68 zones	22,8 ha
--------------	-----------------	----------------	-----------------	----------------

Tableau 4 : Répartition des zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau

La situation en aval du bassin versant de l'Hyrôme, et la forte activité viticole qui y règne, font des prairies humides de Saint Lambert du Lattay des secteurs où le risque de contamination par les pesticides est particulièrement important. On remarque ainsi que malgré une surface communale inférieure (1470 ha) à celle de Chanzeaux (3157 ha), la commune de Saint Lambert du Lattay possède 22,8 ha de zones humides classées comme stratégiques soit 65% des ZHSGE et 92% de la surface totale des zones humides communales. On note également que l'ensemble des plaines alluviales inventoriées lors de la démarche participative se retrouve dans le recensement final des zones stratégiques (**Fig.22**). Leur positionnement en aval des sous-bassins en fait des zones d'accumulation des pollutions diffuses drainées sur les versants. Elles constituent ainsi le dernier espace entre les activités humaines et les zones d'accumulation des eaux.

4.3. Limites de la méthode :

La méthodologie mise en place pour déterminer les ZHSGE ne constitue qu'une première réflexion soumise à des choix personnels. Bien que réfléchis, les niveaux de risques choisis ainsi que la catégorie qui leur est associée sont subjectifs et ne correspondent pas forcément à la réalité du terrain (ex : zones viticoles > cultures annuelles pour les pesticides).

De plus des pondérations suivant le critère pris en compte seraient nécessaires afin d'optimiser les rôles de chaque variable dans l'élaboration de la carte des risques cumulés (ex : pente = 2 x (réseau hydrographique)). Enfin ce modèle doit être réfléchi à l'échelle du bassin versant et intégrer l'occupation du sol ainsi que les caractéristiques pédologiques du territoire dont l'influence sur les taux et la rapidité de transferts des polluants vers les eaux superficielles a été prouvée.

5. Bilan des résultats et perspectives de travail :

5.1. Bilan :

Le taux de réussite de la phase de prélocalisation a été amélioré grâce à l'utilisation d'outils topographiques comme l'Indice de Beven Kirkby. On note ainsi une évolution de la précision de la méthode depuis les travaux effectués en 2004 sur cartes IGN où les taux de réussite étaient de l'ordre de 46%. En 2006, le travail avait permis d'affiner la prélocalisation par le croisement avec les photos aériennes, et la fiabilité de celle-ci atteignait 59%. Dans notre cas, l'emploi des cartes IGN, des photos aériennes, la création de l'IBK et une rapide vérification sur le terrain ont fait augmenter significativement l'exactitude de la prélocalisation. Avec un taux de réussite de 84,5% sur la commune de Chanzeaux et 95,7% sur Saint Lambert du Lattay, l'IBK a donc pleinement démontré son utilité dans l'amélioration de la localisation des zones humides sous logiciel SIG.

Les renseignements recueillis au sein de la base de donnée ont permis de souligner le lien intime existant entre l'homme et les zones humides sur ce territoire. De nombreuses prairies humides présentes sur le territoire d'étude ont ainsi pour utilisation le pâturage des troupeaux bovins ou la production de foin (82% sur la commune de Chanzeaux et 40% sur la commune de Saint Lambert du Lattay). En parallèle, on note que les plans d'eau et les mares répondent le plus souvent à des besoins agricoles tels que l'abreuvement des bêtes ou l'irrigation des cultures situées en périphérie. Enfin, un tiers des boisements humides ont pour origine l'action de l'homme et la mise en culture d'espèces telles que le peuplier. Les caractéristiques et la localisation des zones humides au sein du paysage sont donc le reflet des activités humaines qui y règne. L'agriculture a permis de sauvegarder ces milieux liés à disparaître face au développement urbain ou voués à l'abandon. Implicitement, l'utilité agricole a constituée le facteur décisif du maintien des zones humides des territoires communaux de Chanzeaux et Saint Lambert du Lattay.

Face à cet environnement agricole, l'étude a également révélé que les zones humides étaient fortement sollicitées pour leur pouvoir épuratoire sur ces deux communes. Paradoxalement, l'agriculture qui avait favorisée la conservation des prairies humides risque de porter préjudice à leur équilibre écologique ainsi qu'aux milieux aquatiques qui leur sont associés. Bien que ciblée sur les pesticides, la méthodologie employée pour définir les ZHSGE a ainsi mis en évidence la nécessité de préserver ces barrières naturelles entre les zones d'activités humaines et les eaux superficielles.

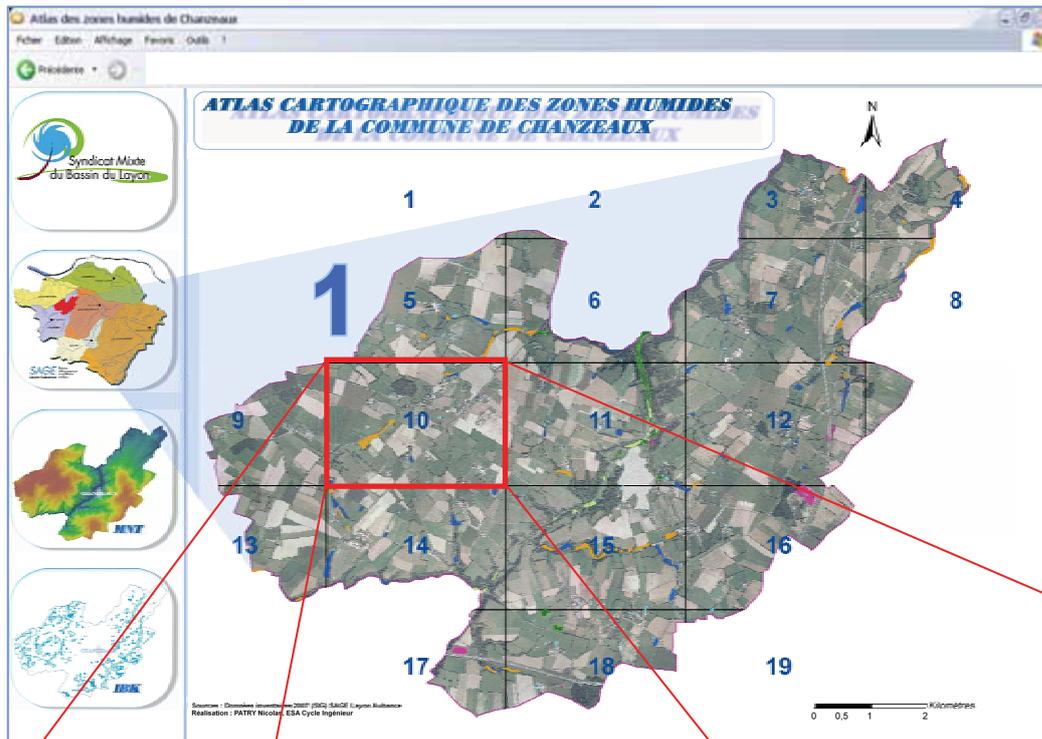


Fig. 23 : Fonctionnement de l'application FLASH

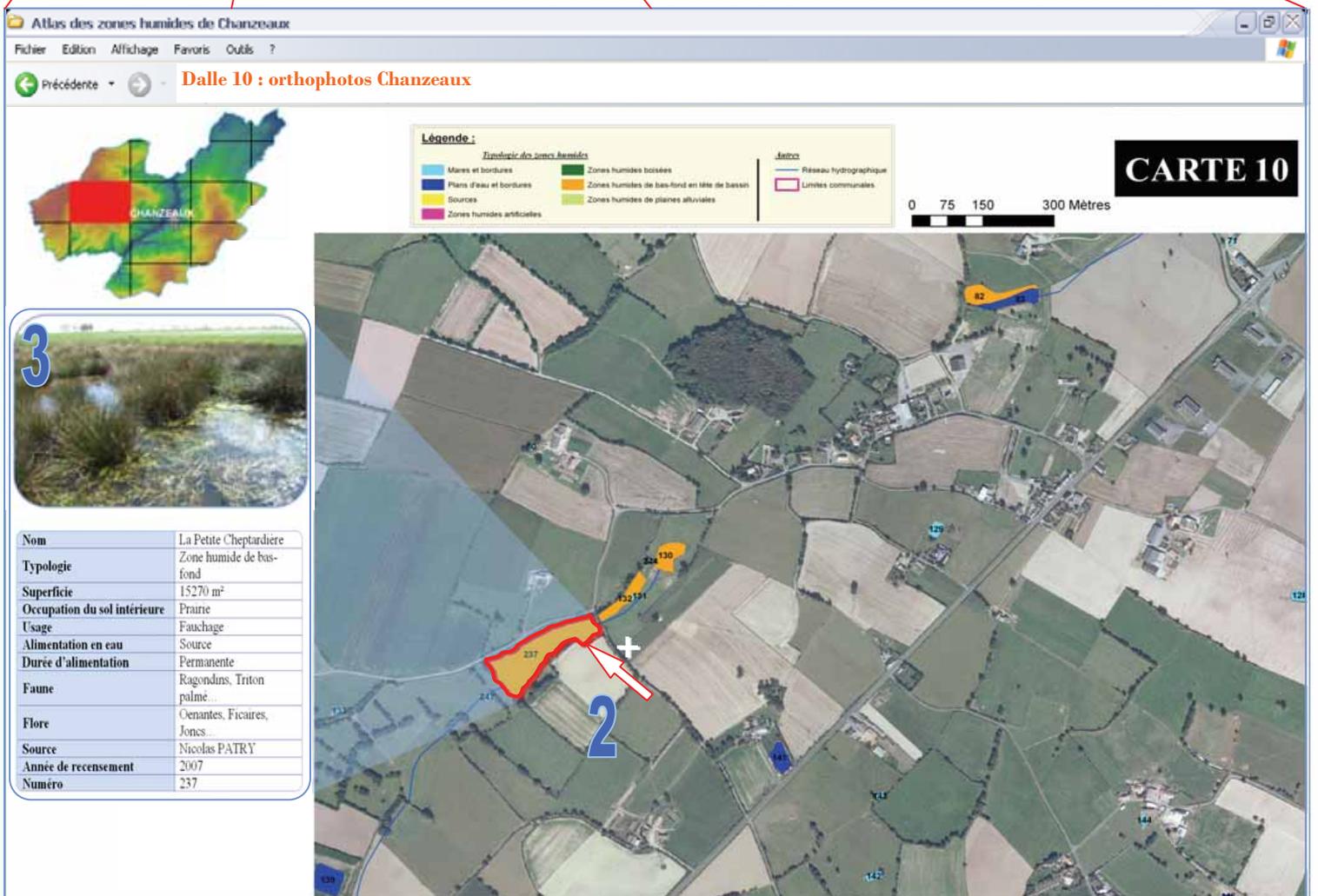
Fenêtre 1 :

1 : Choix de la dalle à visualiser sur le plan général (ici dalle 10)

Fenêtre 2 :

2 : Choix de la zone humide sur la dalle 10 (ici zone 237)

3 : Affichage des caractéristiques de la zone humide choisie



Néanmoins, l'existence d'un seuil de charge critique pour certaines substances polluantes laisse supposer une future dégradation des milieux si leur utilisation pas maîtrisée en amont. Le maintien de la biodiversité et la préservation d'espèces rares telle que la fritillaire pintade sur les zones humides de l'Hyrôme seront donc fortement soumis aux modes de gestion qui y sont pratiqués et à l'instauration de nouvelles réglementations.

5.2. Perspectives :

Amélioration de la diffusion des informations : Pour faciliter la lisibilité des produits de l'inventaire, donc leur prise en compte dans les documents d'urbanisme (PLU), il a été envisagé de créer une application dite « FLASH » intégrant l'atlas et la base de donnée associée. L'utilisateur pourra ainsi avoir accès directement aux caractéristiques de chaque zone humide (photos, type de zone, alimentation, occupation du sol...) sur son ordinateur sans avoir besoin d'un quelconque logiciel SIG (**Fig.23**).

La notion de sites fonctionnels : Face à l'hétérogénéité des milieux rencontrés, il paraît difficilement envisageable de proposer des plans de gestion adaptés à chaque site. Les actions d'entretien et de conservation engagés pour une zone humide ne seront réellement cohérentes que dans le cadre d'une démarche groupée intégrant les sites voisins. En continuité des travaux réalisés sur les communes de Chanzeaux et Saint Lambert du Lattay, il sera donc nécessaire d'établir un classement intégrant les sites fonctionnels prioritaires. Encore au stade d'essai, il pourra être ajouté aux documents remis aux collectivités et assorti de préconisations souhaitables et adaptées à des secteurs bien définis.

Le Contrat Territorial (CT) et le Contrat de Restauration et d'Entretien (CRE) : Ces deux contrats sont des outils mis en place par l'Agence de l'eau Loire Bretagne avec pour objectif principal l'atteinte du bon état écologique des eaux. L'inventaire des zones humides étant une source d'informations sur l'occupation des sols du lit majeur des cours d'eau et sur les caractéristiques hydrologiques des bassins versants, il sera incorporé aux différentes études. L'élaboration du CT démarrera début 2008 après le choix des bassins prioritaires en octobre 2007. Les ZHSGE seront les principales zones sur lesquelles pourront être contractualisées ces mesures. Le CRE Layon est en phase d'élaboration et l'inventaire des zones humides sera pris en compte dans la définition des enjeux et des objectifs qui aboutira à un programme d'actions de renaturation des rivières.

Le guide technique : L'inventaire 2007 a permis de créer un guide technique sur l'inventaire des zones humides à l'échelle locale intégrant de nombreuses informations sur la localisation de ces milieux, leur fonctions écologiques, le déroulement d'une démarche participative et les espèces végétales communément observées. A travers ce guide, il est proposé aux communes une méthode normalisée à l'échelle du SAGE pour la réalisation de l'inventaire exhaustif. La prélocalisation servira de support à la réalisation de la démarche participative d'inventaire communal qui pourra être effectuée sans encadrement direct. Cette méthode sera mise en place sur les communes de Melay et Saint Georges des Gardes dont la prélocalisation a été effectuée durant cette étude.

Conclusion

Le Syndicat Mixte du Bassin du Layon se positionne comme une structure pilote dans le grand-ouest pour l'inventaire des zones humides de son territoire. Enrichies au fil des expériences, les méthodes employées permettent de mieux apprécier leur localisation grâce à l'utilisation croisée de données informatiques mais également des connaissances locales. Soucieux de sensibiliser les populations à la reconquête des milieux aquatiques, le recours à des démarches participatives auprès des acteurs locaux a permis de faire prendre conscience de l'utilité d'inventorier les zones humides. Mieux appréhender les caractéristiques de ces milieux pour orienter les futures actions de restauration a donc été l'objectif principal de cette étude. Prochainement intégrées dans les Plans Locaux d'Urbanisme, les zones humides recensées sur Chanzeaux et Saint Lambert du Lattay seront assujetties à des mesures de protection et de gestion. Les nombreuses informations recueillies sur ce secteur permettront également d'enrichir l'observatoire des zones humides créé en 2006 pour centraliser les données et orienter les préconisations.

L'inventaire 2007 a mis en lumière le lien fort existant entre les activités agricoles de ce secteur et les zones humides. Véritables reflet du monde agricole qui les entoure, ces milieux sont cependant encore affectés par des dégradations anthropiques multiples. Avec 92% des zones recensées soumises à un fort risque de pollution par les pesticides, les zones de Saint Lambert du Lattay symbolisent bien la situation actuelle et les pressions exercées sur ce type de milieu pourtant stratégiques pour la gestion qualitative de la ressource en eau. Même si hélas ce cas n'est pas généralisable, la motivation ressentie durant les différentes phases de l'inventaire montrent bien la volonté des acteurs locaux à améliorer l'environnement au sein de leur territoire. Le devenir de ces espaces sensibles est donc grandement tributaire de l'énergie dépensée à mettre en place des actions de sensibilisation de la population et à solliciter l'implication individuelle pour agir dans un but commun.

Préambule des futures actions de restauration des milieux aquatiques sur l'ensemble du SAGE Layon Aubance, cette démarche d'inventaire des zones humides constitue donc une première étape vers la protection de ces espaces riches d'un patrimoine biologique et culturel en grand danger. Néanmoins, face aux nombreuses sources de dégradation et à l'état biologique désastreux de certains secteurs, le bon état écologique des rivières fixé par la Directive Cadre sur l'Eau à l'échéance 2015 semble bien loin d'être atteint. Et puis n'est il pas déjà trop tard ?

Références bibliographiques

Ouvrages :

ADAMS W.M. and HOLLIS G.E., 1988. The Hadejia-Nguru Wetlands Project, Mimeographed report to IUCN, ICPB and RSPB, 81.

AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE, 2005. L'inventaire des zones humides dans les S.A.G.E., Guide méthodologique, 1-43.

AGENCES DE L'EAU, 2001. Les zones humides et la ressource en eau, Guide technique, Etude sur l'eau n°89, classeur et fiches.

AUROUSSEAU P., 1995. Rôle environnemental et identification cartographique des sols hydromorphes de bas-fond, Ingénieries EAT, numéro spécial Rade de Brest.

BABARIT G., 2002. Définition d'un outil d'aide à la décision relatif au devenir des ouvrages hydrauliques implantés sur la rivière « le Layon », Université de Corse, Rapport de Master 1 « Génie de l'environnement », 2-12.

BARBE J., 1984. Les végétaux aquatiques : Données biologiques et écologiques, Clés de détermination des macrophytes de France, Bulletin Français de Pisciculture, Edition Conseil Supérieur de la Pêche, 41.

BARBIER E.B., ACREMAN M.C. et KNOWLER D., 1997. Evaluation économique des zones humides : Guide à l'usage des décideurs et planificateurs, Bureau de la convention de Ramsar, Gland, Suisse, 155.

BARNAUD G., 1998. Conservation des zones humides. Concepts et méthodes appliqués à leur caractérisation, Muséum national d'histoire naturelle, 451.

BASSIN RHONE MEDITERRANEE CORSE, 2001. Agir pour les zones humides : boîte à outils inventaires, Fascicule 1 : du tronc commune à la cartographie, Guide technique n°6, 7-65.

BENHAMMOU F., 2006. L'Islam, la nature et les zones humides : quelques réflexions, Zones humides infos n°54, 4^{ème} trimestre 2006, Edition Société Nationale de Protection de la Nature, 8-9.

BEVEN K.J. et KIRKBY M.J., 1979. A physically based, variable contributing area model of basin hydrology, Hydrological. Sciences, Bull. 24, 43-69.

BILLAUD J.P., 1984. Marais Poitevin : Rencontres de la terre et de l'eau, Edition l'Harmattan, Paris, 265.

BOBIERE D., DANGRE C. et SYLVESTRE A., 2003. Comment intégrer les zones humides, milieux particuliers aux documents d'urbanisme, Université d'Angers, Rapport de DESS.

BOELHER J.M., 1994. Une société rurale en milieu rhénan : la paysannerie de la plaine d'Alsace (1648-1789), Presses universitaires de Strasbourg, Strasbourg, 2469.

BOURDIN S., 2004. Evaluation d'une démarche participative avec des acteurs locaux pour l'inventaire des zones humides du sous-bassin du Lys, Université d'Angers, Rapport de DESS « Gestion des zones humides : biodiversité et ingénierie », 1-33.

BOUTET G., 1998. Les conteries de Sologne, Les Editions Nouvelle République, 160.

BRINGARD S., 2003. Contribution du SAGE Estuaire Loire à la prise en compte des zones humides, Document de sensibilisation au territoire, Rapport de DESS « Gestion des Ressources Naturelles », Université d'Angers, 69.

BRIONES E., FLACHIER A., GOMEZ J., TIRIRA D., MEDINA H., JARAMILLO I. et CHIRIBOGA C., 1997. Inventario de Humedales de Ecuador : Humedales Lenticos de las provincias de Esmeraldas y Manabi, Primera parte, EcoCiencia, Quito, Ecuador, 209.

BRUNAU J.L., 2000. Les religions gauloises, 2^{ème} édition, Edition Errance, Collection Hesperides, 210.

BUREAU D'ETUDE XAVIERE HARDY, 2006. Evaluation du Contrat de Restauration et d'Entretien de l'Hyrôme, Rapport d'étude, octobre 2006, 3-81.

CARPICECI A., 1993. Merveilleuse Egypte des pharaons, Edition Inter-Livres, 48-51.

CIEPP (Comité Interministériel de l'Evaluation des Politiques Publiques), 1994. Les zones humides, Rapport d'évaluation, Commissariat général du plan, Edition La Documentation Française, 33-61.

CIZEL O., 2005. Zones humides : Textes et jurisprudence, la loi sur le développement des territoires ruraux, volume 11, mars 2005, 7-12.

CLE DU BASSIN VERSANT DE L'HUISNE, 2005. Inventaire des zones humides à l'échelle locale, Guide technique, 3-27.

COMMISSARIAT GENERAL DU PLAN, 1993. Les zones humides : un patrimoine biologique d'intérêt majeur, Rapport d'évaluation, 18-44.

CORBIN A., 1982. Le miasme et la jonquille : l'odorat et l'imaginaire social du XVIIIème et XIXème siècle, Edition Aubier, Paris, 331.

COSTA L.T., FARINHA J.C., HECKER N. and TOMAS-VIVES P., 1996. Inventaire des zones humides méditerranéennes : Manuel de reference, Volume 1, MedWet, 3-57.

COSTA L.T., FARINHA J.C., HECKER N. and TOMAS-VIVES P., 1996. Inventaire des zones humides méditerranéennes : Collecte des données, Volume 2, MedWet, 3-61.

COWARDIN L.M., CARTER V., GOLET F.C. and LAROE E.T., 1979. Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States, Fish and Wildlife Service, US Department of the Interior, 103.

CRAVE A. et GASCUEL-ODOUX C., 1997. The influence of topography on time and space distribution of soil surface water content, Hydrological Processes, Volume11, Issue 2, 203.

CURIE F., DUCHARNE A., BENDJOUDI H. et GAILLARD S., 2003. Classification et typologie fonctionnelle des zones humides riveraines à l'échelle du bassin de la Seine : élimination et rétention des nitrates, Structure et fonctionnement des systèmes hydriques continentaux, Sisyphe, Unité Mixte de Recherche 7619, 11.

CURMI P., BIDOIS J., BOURRIE G., CHEVERRY G., DURAND P., GASCUEL-ODOUX C., GERMON J. C., HALLAIRE V., HENAULT C., JAFFREZIC A., MEROT P., TROLARD F., WALTER C. et ZIDA M., 1997. Rôle du sol sur la circulation et la qualité des eaux au sein de paysages présentant un domaine hydromorphe, Etude et Gestion des Sols 4, 95-114.

DEREX J.M., 2001. Pour une histoire des zones humides en France (XVIIe-XIXe siècle) « Des paysages oubliés, une histoire à écrire », Histoire et Sociétés Rurales, 1^{er} semestre 2001, 11-36

DESROCHES-NOBLECOURT C., 1999. « Le passage du fleuve », Sciences et Vie, 209, 106-142.

DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. and LEDAMP J.P., 1989. Habitats of the European Communities, CORINE-Biotopes Programme, rapport inédit CEE, 274.

DONADIEU P., 1996. Paysages de marais, Edition Jean Pierre de Monza, 23-56.

FINLAYSON C.M. et DAVIDSON N.C., 1999. Etude mondiale des ressources en zones humides et des priorités d'inventaire pour les zones humides, Rapport au Bureau de la Convention de Ramsar de Wetlands International et du Environmental Research Institute of the Supervising Scientist, Australie, Ramsar COP7 DOC.19.3.

FINLAYSON C.M., HOWES J., BEGG G. et TAGI K., 2001. A strategic approach for characterising wetlands : The Asian Wetland Inventory, Proceedings of Asian Wetland Symposium, Penang, Malaysia, 27-30.

FINLAYSON C.M., BEGG G.W., HOWES J., DAVIES J., TAGI K. et LOWRY J., 2002. A manual for an inventory of Asian wetlands, Version 1.0, Wetlands International, 4-59.

FOURQUIN A., 2003. Dynamisme communautaire et contrôle du terroir, Bellegarde au XVIIIe siècle (1688-1790), Mémoire de maîtrise, Université d'Avignon.

FRAYER W.E., MONAHAN T.J., BOWDEN D.C. and GRAYBILL F.A., 1983. Status and trends of wetlands and deepwater habitats in the conterminous United States, 1950's to 1970's, Department of Forest and Wood Sciences, Colorado State University, Fort Collins, 32.

FUSTEC E., LEFEUVRE J.C. et COLL. ; 2000. Fonctions et valeurs des zones humides, Edition Dunod, Industries techniques : série environnement, 129-156.

GABRIEL G., 2005. Inventaire des plans d'eau : Mise en place d'une méthodologie et création d'un outil d'aide à la décision, Université Rennes 2, Rapport de MASTER 2 Professionnel « SIG et Aménagement des Territoires », 5-102.

GLENN S., 1991. NWI maps made easy : A user's guide to national wetlands inventory maps of the northeast region, US Fish and Wildlife Service, Hadley, 1-18.

GRAVIER J.F., 1949. Mise en valeur de la France : l'homme et la cité, Edition Le Portulan, Paris, 378.

HUBERT-MOY L., 2000. Synthèse critique des approches spatiales développées dans le cadre des projets du PNRZH : propositions d'outils efficaces selon les objectifs visés, Atelier transversal « approches spatiales », PNRZH, 48-57.

JOUANIN C., 1973. Le projet MAR, Courrier de la nature n°27, 110-121.

KIRKBY M.J., CAEEN J., WEYMAN D.R. et WOOD J., 1976. Measurement and modelling of dynamic contributing areas in very small catchments, Working Paper n°167, School of Geography, University of Leeds.

KLEMM C. de, 1995. Evolution de la convention de RAMSAR relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, Bureau de Ramsar, Gland, Suisse.

KNOWLES R., 1982. Denitrification, Microbiological reviews n°46, 43-70.

LARSON J.S. and KUSLER J.A., 1979. Wetland functions and values : The state of our understanding, American Water Resources Association, Minneapolis, Preface.

LE GUERN C., NOTTURNO L., BECHENNEC F. et BAUDOIN V., 2005. Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département du Maine et Loire, Etude BRGM, 23-43.

LE LOUARN P., 1999. Les zones humides et le droit, CNFPT, SFDE, Lille, 270.

LEBRETON P., 1991. Guide du naturaliste en Dombes, Edition Delachaux et Niestlé, 232.

LEFEUVRE J.C., 1983. Le projet de programme coordonné des recherches sur les marais de l'ouest, Aménagement et nature, 2-3.

LEFEUVRE J.C., 1985. Zones humides : espaces en voie de disparition, Colloque sur les zones humides du littoral Aquitain, Edition DRAE d'Aquitaine, 1-27.

LEFEUVRE J.C. et DAME R.F., 1994. Comparative studies of salt marshes processes in the new and old worlds : an introduction, Edition Elsevier, Amsterdam, 169-179.

LEMAZURIER L., 2006. Les inventaires de zones humides en Pays de la Loire : Etat des lieux, rappel des enjeux et des objectifs, perspectives, Rapport de Master 2 professionnel, Université de Nantes, 61.

LEROUX-DHUYS J.F., 2006. Les Cisterciens et les zones humides, Zones humides infos n°54, 4^{ème} trimestre 2006, Edition Société Nationale de Protection de la Nature, 3-4.

LEYNAUD G., 1993. La biodiversité aquatique, un outil précieux pour la gestion, in « La biodiversité », ENGREF, Paris, 45-48.

LOWRY J., 2006. Low-cost GIS software and data for wetland inventory, assessment and monitoring, Department of Environment and Heritage, Australia, Ramsar Technical Reports, 3-32.

MAILLARD B., 1998. Les campagnes de Touraine au XVIII^e siècle, Structures agraires et économie rurale, Presses universitaires de Rennes, Rennes, 500.

MAILLARDIERE C.F. LEFEVRE de la, 1782. Traité d'économie politique, Académie des sciences d'Amiens, Paris, 47.

MAREAU S., 2003. Inventaire préliminaire des zones humides sur un territoire étendu : méthodologie et application sur le bassin versant du SAGE Mayenne, Université d'Angers, Rapport de DESS « Gestion des zones humides », 44.

MCADAM J.H., BELL A.C. and HENRY T., 1994. Field margin flora and fauna changes in response to grassland management practices, in "Field margins : integrating agriculture and conservation", BCPC Monograph n°58, 153-160.

MEQUIGNON L., CROISILLE G. et LEJEUNE V., 2005. Application de la télédétection à l'étude des zones humides : identification des prairies, des roselières, des peupleraies et des gravières, Document technique de l'Institut Français de l'Environnement et de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 103-108.

MERROT P., EZZAHAR B., WALTER C. et AUROUSSEAU P., 1995. Mapping water logging of soils using digital terrain models, Hydrological Processes n°9, 27-34.

MICHELOT J.L., 2003. Les zones humides et l'eau, Cahier thématique, Programme National de Recherche sur les Zones Humides, 7-61.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2004. Projet de loi sur l'eau et les milieux aquatiques : la préservation des zones humides, 1-22.

MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE BOLIVIA, 2005. Política nacional para la conservación y el uso sostenible de los humedales de Bolivia, Documento base (versión preliminar), 6-33.

MISE 49 et CG 49, 2006. Constats et perspectives, Rivières du département : Qualité 1989 à 2005, 51.

MISE 49, 2007. Etat des lieux des eaux superficielles et des sols vis-à-vis du phosphore en Maine et Loire, 44.

MITSCH W.J. and GOSSELINK J.G., 2000. Wetlands, 3rd edition, John Wiley & Sons Inc., New York, 3-725.

NEGREL P., PETELET-GIRAUD E. et SGOURIDIS F., 2005. Integration of European Wetland research in sustainable management of the water cycle, Significance of wetlands in the water cycle, EUROWET, 7-24.

NRC, 1995. Wetlands : characteristics and boundaries, Committee on characterization of wetlands, National Research Council, Commission on Geosciences, Environment and Resources, Washington DC, 268.

O'NEIL T., 1949. The Muskrat in the Louisiana Coastal Marsh, Louisiana Department of Wildlife and Fisheries, New Orleans, 152.

OLIEL J., 1994. « Les Juifs au Sahara ; le Touat au Moyen-âge », Un système d'irrigation original : les foggaras, CNRS-Histoire.

PATRY N., 2006. Elaboration d'une prélocalisation SIG des zones humides du bassin versant de l'Aubance, Rapport de stage ingénieur 4ème année ESA, 3-28.

PITTE J.R., 2006. Sacrées zones humides, Zones humides infos n°54, 4^{ème} trimestre 2006, Publication du groupe d'experts « zones humides » réuni par le ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Edition Société Nationale de Protection de la Nature, 1.

POITEVIN C., 1990. Avant-propos de l'exposition « L'Egypte des Millénaires obscurs », Edition Hatier.

POPULUS J., 2003. GIS in support to data analysis for enhanced sustainability of shrimp farming in the Mekong Delta, Vietnam, Coastgis papers.

PREMEL-CABIC C., 2005. Réflexions préalables à la création d'un observatoire des zones humides dans le cadre du SAGE Layon Aubance, Université d'Angers, rapport de DESS « Gestion des zones humides : Biodiversité et Ingénierie », 46.

REMOND A., 2006. Inventaire des zones humides potentielles et effectives dans le cadre de l'élaboration du SAGE Sarthe Amont, Université de Metz, rapport de Master GESMARE 2^{ème} année, 74.

ROMI R., 1992. Les espaces humides : le droit entre protection et exploitation des territoires, Dossier environnement, Edition l'Harmattan, Paris, 122.

S.D.A.G.E. LOIRE BRETAGNE, 1996. Document officiel du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire Bretagne, Adopté par le comité de bassin le 4 juillet 1996, 27-45.

S.D.A.G.E. LOIRE BRETAGNE, 2007. Projet dans le cadre de la révision du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, adoption prévue en 2009, 9-284.

SAFEGE, 2006. Rôle des zones humides sur l'écrêtement des crues : quels effets, quels enjeux ?, Analyse sur la Loire de Villerest au bec d'Allier, Agence de l'eau Loire Bretagne, 76.

SAGE Vilaine, 2003. Guide d'orientation méthodologique pour l'inventaire des zones humides sur le bassin de la Vilaine, Institution d'aménagement de la Vilaine, 2-29.

SCE, 2004. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux des bassins versants du Layon et de l'Aubance, Document principal validé par la CLE, 111.

SCOTT D.A., 1989. Design of wetland data sheet for database on Ramsar sites, Bureau de la convention de Ramsar, Gland, Suisse, 41.

SHAW S.P. and FREDINE C.G., 1956. Wetlands of the United States, Their extent and their value for waterfowl and other wildlife, circular 39, US Fish and Wildlife Service, US Department of Interior, Washington D.C., 67.

SMBL, 2006. Statuts du Syndicat Mixte du Bassin du Layon, Document interne, Articles 1 à 8.

THIERY-COLLET J., 2006. Action d'inventaire participatif des zones humides pour le SAGE Layon Aubance sur les communes de Chemillé et de Saint-Lézin, Université d'Angers, Rapport de Master 1 « Ecoingénierie des zones humides », 4-44.

TOUZERY M., 1995. Atlas de la généralité de Paris au XVIII^e siècle, un paysage retrouvé, Comité pour l'histoire économique et financière de la France, Paris, 175.

TURNER R.K., 1992. Défaillances des politiques dans la gestion des zones humides in OCDE « Les défaillances du marché et des gouvernements dans la gestion de l'environnement. Les zones humides et les forêts », Editions OCDE, Paris, 9-47.

TURNER R.K., VAN DER BERGH J.C.J.M., SODERQVIST T. et coll., 2000. Ecological-economic analysis wetlands : scientific integration for management an policy, Ecological Economics n°35, 7-23.

VERGER F., 1994. L'évolution du rapport de l'homme avec le rivage, Revue Administration, 25-28.

VERHOEVEN J.T.A., ARHEIMER B., YIN C. et HEFTING M.M., 2006. Regional and global concerns over wetlands and water quality, Trends in Ecology and Evolution n°21, 96-103.

VERONNE C. de la, 1993. La Brenne : histoire et traditions, Collection Terroirs, Edition Royer, 200.

VIVIER N., 1999. Propriété collective et identité communale, Publications de la Sorbonne, Paris, 352.

WELLER M.W., 2001. Wetland birds : habitat, resources and conservation implications, Ecological Engineering n°17, 461-462.

WHITTAKER R.H., 1975. Communities and Ecosystems, Edition MacMillan, 2nd edition, New York, 158.

WILEN B.O. et BATES M.K., 1995. The US Fish and Wildlife Service's National Wetland : a global overview, Vegetation 118, 3-16.

WILLIAMS M., 1990. Wetlands, a threatened landscape, Edition Basil Blackwell, Oxford, 419.

WOLTEMADE C.J., 2000. Ability of restored wetlands to reduce Nitrogen and Phosphorous concentrations in agricultural drainage water, Journal of soil and water conservation n°55, 303-309.

Sites Internet à consulter :

Site du centre national de la recherche scientifique. Consulté le 25/07/07

http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/france/02_instances_carte.htm

Site de l'agence de l'eau Rhin-Meuse. Consulté le 25/07/07

<http://www.eau-rhin-meuse.fr>

Site du constructeur de logiciel ESRI. Consulté le 12/05/07

<http://www.esrifrance.fr/produit/arcview.asp>

Etudes eau sol et environnement : Géomatique-Informatique appliquée. Consulté le 30/08/07

<http://www.geo-hyd.com/index.asp>

La destruction des mangroves de Camau au Viêt-Nam–Images satellites. Consulté le 24/07/07

<http://www.geo-trotter.com/asia/map-vietnam-pollution-mangrove.php>

Site des outils de gestion intégrée de l'eau. Consulté le 22/07/07

<http://www.gesteau.eaufrance.fr/sage/images/lb.gif>

A quoi servent les zones humides ? Consulté le 07/03/07

http://www.ifen.fr/zoneshumides/pages/medd_definition.htm

Les processus de destruction et de dégradation des zones humides. Consulté le 25/07/07
http://www.ifen.fr/zoneshumides/pages/medd_destruction.htm

Diversité géographique et intérêt écologique des zones humides. Consulté le 25/07/07
http://www.ifen.fr/zoneshumides/pages/medd_divgeo.htm

Service public de la diffusion du droit. Consulté le 15/05/07
<http://www.legifrance.gouv.fr>

Prinzip der Luftbildaufnahme : Géodésie topographique. Consulté le 03/08/07
http://www.lv-bw.de/lvshop2/produktinfo/wir-ueber-uns/unsere_aufgaben/topaufnahme.asp

Les marais du Vigueirat, site naturel protégé. Consulté le 28/07/07
<http://www.marais-vigueirat.reserves-naturelles.org/index.htm>

Image satellite du monde. Consulté le 11/07/07
http://www.mygeo.info/satellitenbilder/pia02647_lrg.jpg

Site de Direction Régionale de l'Environnement des Pays de la Loire. Consulté le 09/08/07
<http://www.pays-de-loire.ecologie.gouv.fr/index.php3>

About the convention on wetlands-Introduction to RAMSAR. Consulté le 12/06/07
http://www.ramsar.org/index_about_ramsar.htm

Notes d'information sur les valeurs et fonctions des zones humides. Consulté le 19/04/07
http://www.ramsar.org/info/values_intro_f.htm

Système d'Information Géographiques : définitions et principes de base. Consulté le 03/08/07
<http://seig.ensg.ign.fr/fiche.php3?NOCONT=CONT0&NOFICHE=FP15&RPHP=&RCO=&RCH=&RF=&RPF=RPC=>

Site de l'université de Bretagne Sud : la typologie des sols. Consulté le 20/08/07
<http://www.univ-ubs.fr/ecologie/typosols.html>

Faits et chiffres – L'eau et les religions consulté le 10/07/07
http://www.wateryear2003.org/fr/ev.php-URL_ID=6341&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

The Contracting Parties to the Ramsar Convention on Wetlands-Ramsar Site Database. Consulté le 21/07/07
http://www.wetlands.org/RSIS/_COP9Directory/global/global_map.html

Sigles et abréviations

CLE : Commission Locale de l'Eau

CRE : Contrat Restauration Entretien

CT : Contrat Territorial

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DTR : Développement des Territoires Ruraux

IBK : Indice de Beven Kirkby

IGN : Institut Géographique National

MNT : Modèle Numérique de Terrain

PLU : Plan Local d'Urbanisme

POS : Plan d'Occupation des Sols

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SIG : Système d'Informations Géographiques

SMBL : Syndicat Mixte du Bassin du Layon

ZHSGE : Zones Humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau

Annexes

Annexe 1 : Typologie des zones humides du SAGE Layon Aubance

Annexe 2 : Fiches d'identité « zone humide »

Typologie des zones humides du SAGE Layon Aubance

A1 : Plans d'eau

A2 : Mares

A3 : Plaines alluviales

A4 : Prairies de bas-fond en tête de bassin versant

A5 : Sources

A6 : Boisements humides

A7 : Zones humides artificielles

Symbologie utilisée pour faciliter l'identification des rôles joués par chaque type de zone humide :



Intérêt floristique et faunistique



Intérêt culturel et pédagogique



Intérêt pour la gestion quantitative de l'eau



Intérêt pour la gestion qualitative de l'eau



Intérêt économique



Plans d'eau et leurs bordures

La classification d'une étendue en plan d'eau dépend de 2 critères :

- La profondeur : > 1,5 m
- La superficie : > 1000m²

L'origine du plan d'eau n'est cependant pas prise en compte du fait d'une création principalement due aux **activités humaines**.

Une **végétation** particulière aux zones humides et parfois riche d'espèces rares peut se développer autour de la zone inondée. La **bordure** du plan d'eau est donc intégrée au sein des limites de la zone. Ses **caractéristiques** sont cependant dépendantes de la **profondeur d'eau** et des **actions anthropiques** sur le milieu.



- **Entrée d'eau** : Cours d'eau, sources, nappes, ruissellement diffus
- **Sortie d'eau** : Fossés, cours d'eau, évaporation, pompage / drainage
- **Délimitation de la zone** : Plan d'eau et sa bordure immédiate

Végétation caractéristique :

Bordures : Roseaux, Massettes, Joncs, Carex, Salicaires, Peupliers, Saules...

Zone immergée : Cératophylles, Nénuphars, Myriophylles, Jussies, Lentilles...

Faune caractéristique :

Ragondin, Rat musqué, Foulque, Poule d'eau, Canards, Grenouilles, Couleuvres...

Localisation sur le bassin :

Disséminés dans les fonds de vallées

Recommandations :

- Entretien et protéger la bordure végétalisée par une gestion modérée et la préservation des espèces locales.
- Limiter le comblement par un curage régulier.
- Mettre en place une gestion piscicole équilibrée.
- Éviter toute introduction d'espèces invasives à but ornemental (Jussie, Jacinthe d'eau...).



Forte diversité faunistique et floristique avec présence d'espèces endémiques.



Autoépuration des eaux par les formations végétales (hélrophytes).



Effet tampon lors des épisodes pluvieux (limitation des crues sur l'aval) et réserves pour l'irrigation en période sèche.



Possibilités d'activités diverses avec valorisation économique (pisciculture, irrigation...), touristique (pêche, base nautique...), ou environnementale.



Mares et leurs bordures

Une étendue d'eau est classée comme **mare** du moment où elle répond aux critères suivants :

- La profondeur : < 1,5 m
- La superficie : < 1000m²

Fortement présentes sur le territoire du SAGE, elles sont principalement utilisées pour le **loisir** mais également afin d'assurer une **réserve d'eau** pour **abreuver** les troupeaux en période estivale.

Malgré leur **utilité environnementale** autant que **professionnelle**, le manque d'entretien des berges et de **curage** ainsi que certaines exigences sanitaires liées à l'élevage provoquent leur progressive **disparition**.



 **Entrée d'eau** : Sources, nappes, ruissellement diffus, précipitations

 **Sortie d'eau** : Fossés, cours d'eau, évaporation, abreuvement, pompage

 **Délimitation de la zone** : Mare et sa bordure immédiate

Végétation caractéristique :

Bordures : Roseaux, Scirpes, Massettes, Joncs, Carex, Prêles, Aulnes, Saules...

Zone immergée : Cératophylles, Nénuphars, Myriophylles, Jussies, Lentilles, Potamots...

Faune caractéristique :

Ragondin, Rat musqué, Poule d'eau, Grenouille, Triton, Salamandre...

Localisation sur le bassin :

Disséminées sur l'ensemble du territoire

Recommandations :

- Limiter le comblement par un curage régulier et un entretien régulier des berges.
- Eviter toute introduction d'espèces invasives à but ornemental (Jussie, Jacinthe d'eau...).
- Eviter toute contamination de l'eau par des apports de produits phytosanitaires à moins de 5 mètres de la zone (Art. 11 et 12 de l'arrêté du 12/09/06).
- Conserver les milieux annexes et éviter une pression animale trop forte liée à l'abreuvement.



Zones refuges pour de nombreuses espèces et corridor biologique favorisant l'échange génétique entre populations.



Autoépuration des eaux de ruissellements.



Réserves d'eau pour les périodes de sécheresse et abreuvoir naturel.



Fort intérêt historique et paysager. Véritable outil pédagogique pour mieux apprécier le fonctionnement d'un écosystème et sensibiliser le public.

Plaines alluviales

Les plaines alluviales sont situées le long des grands cours d'eau du SAGE et permettent de jouer le rôle d'espace d'expansion des crues et donc de protection naturelle contre les inondations. Elles peuvent se substituer aux ouvrages de régulation du débit hydraulique et sont donc en contact direct avec le cours d'eau qu'elles entourent.

Sur le bassin de la Maine par exemple, l'épanchement des eaux sur les 100 Km² de marais et de prairies humides des basses vallées angevines a réduit la côte maximale atteinte par la crue de 1995 au niveau de la ville d'Angers de 20 à 30 cm contribuant ainsi à atténuer la gravité des débordements sur les zones habitées.

Végétation caractéristique :

⚠ Fauchage et pâturage y sont communément pratiqués. Végétation fortement diversifiée et strate herbacée dense en été.

Exemples : Joncs, Iris, Carex, Salicaires, Lycope, Fritillaires, Renoncules, Oenanthes...

Faune caractéristique :

Ragondin, Rat musqué, Poule d'eau, Héron, Râle des genêts, Gibier, Amphibiens divers...

Localisation sur le bassin :

Autour des cours d'eau majeurs du territoire

Recommandations :

- Encourager la mise en place de pâturages extensifs et de fauches tardives (juillet) afin de protéger les nichées (râle des genêts).
- Eviter tout drainage des terres ou création de peupleraies.
- Interdire la mise en culture et l'apport de substances azotées ou pesticides.
- Limiter l'érosion des berges par l'installation de pompes à nez pour l'abreuvement du bétail.



Forte diversité floristique avec présence d'espèces endémiques. Zone de repos pour de nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs. Zone de reproduction piscicole (frayères).



Autoépuration des eaux lors des inondations par filtration des matières en suspension.



Zone d'expansion des crues permettant l'abaissement du débit de pointe, soutien d'étiage.



Forte productivité primaire estivale et ressource fourragère importante.



Entrée d'eau : Cours d'eau, nappes, fossés, ruissellement diffus



Sortie d'eau : Fossés, cours d'eau, pompage, nappes



Délimitation de la zone : Lit majeur des cours d'eau, zone d'expansion des crues





Prairies de bas-fond en tête de bassin versant

Les zones humides de bas fond sont caractérisées par des prairies ou zones de boisement diffus en tête de bassin versant. De faible superficie, elles se gorgent d'eau en hiver du fait de la remontée du niveau des nappes par accumulation des eaux de ruissellement.

Ce type de zone humide est principalement utilisé pour le pâturage extensif bovin et ovin mais également pour la production de foin. Cependant, malgré leur utilité, l'assainissement des terres par drainage et la création de bassins de rétention, provoquent petit à petit un assèchement et une disparition des prairies humides sur le chevelu des cours d'eau du territoire du SAGE Layon Aubance.



 **Entrée d'eau :** Ruissellement diffus, cours d'eau, sources, nappes, plan d'eau

 **Sortie d'eau :** Fossés, cours d'eau, évaporation, plan d'eau

 **Délimitation de la zone :** Lit majeur des affluents et aval des sources

Végétation caractéristique :

 Fauchage et pâturage influent sur les espèces présentes. Végétation hygrophile et présence régulière de Fritillaire pintade.

Exemples : Joncs, Fétuque, Carex, Ficaire...

Faune caractéristique :

Ragondin, Rat musqué, Grenouille, Couleuvre, Salamandre, Odonates divers...

Localisation sur le bassin :

Chevelu des cours d'eau en tête de bassin

Recommandations :

- Eviter tout drainage des terrains ou remblaiement. La création de plans d'eau est également déconseillée.
- Favoriser le pâturage extensif et les fauches tardives.
- Limiter la mise en place de culture annuelle sur le pourtour de la zone et éviter le plus possible tout apport de produits phytosanitaires.



Milieu riche en espèces animales et végétales dont la survie dépend souvent d'une bonne gestion du milieu.



Rôle primordial dans l'autoépuration des eaux par leur position en amont de bassin versant.



Rôle d'interception des eaux de ruissellement et de régulation des débits.



Forte productivité primaire estivale et ressource fourragère importante.



Les sources sont principalement situées en tête de bassin versant et sont en général à l'origine des affluents et ruisseaux secondaires du territoire du SAGE Layon Aubance.

Particulièrement difficile à distinguer sur le terrain et à répertorier dans un inventaire, elles sont le plus souvent contenues au sein de zones humides de bas fond, de bassin de rétention ou de retenues collinaires dont elles assurent l'apport en eau tout au long de l'année.

De par leur débit régulier, certains sites de productions agricoles se sont installés à proximité et profitent de cette arrivée d'eau pour approvisionner leur site d'abreuvement ou irriguer les cultures.



Entrée d'eau : Nappes, cours d'eau, ruissellement diffus



Sortie d'eau : Fossés, cours d'eau, mares, pompage



Délimitation de la zone : Zone de résurgence

Végétation caractéristique :

 La végétation présente est fortement dépendante du type de zone entourant ou contenant la source.

Exemple : Roseaux, Vulpins, Oenantes...

Faune caractéristique :

Grenouilles, Couleuvres, Triton, Odonates
Salamandres...

Localisation sur le bassin :

En tête de bassin versant, aval des ruisseaux

Recommandations :

- Éviter les apports en produits phytosanitaires à proximité de la résurgence.
- Éviter le drainage, le captage ou toute autre action pouvant porter préjudice au bon écoulement de l'eau vers le réseau hydrographique.
- Éviter toute introduction d'espèces invasives à but ornemental (Jussie, Jacinthe d'eau...) risquant de se propager par contact direct avec le cours d'eau.



Eau n'ayant pas encore reçue l'ensemble des polluants drainés par le bassin versant.



Alimentation des différents cours d'eau et zones humides de bas fond en tête de bassin.



Ressource en eau pour les activités agricoles situées à proximité.



Boisements humides

Les zones humides boisées du territoire du SAGE sont principalement constituées par les ripisylves et les plantations de peupliers disséminées le long des cours d'eau.

Elles sont alimentées en eau par les crues des cours d'eau et les nappes du bassin versant. Ainsi, leur submersion est saisonnière et dépendante des aléas climatiques et de la montée des eaux.

Ces terrains humides ne permettant pas la mise en place de cultures ou de projets d'urbanisme, la plupart des propriétaires terriens ont planté des peupliers. De nombreuses peupleraies ont ainsi vu le jour durant les dernières décennies.



Entrée d'eau : Cours d'eau, ruissellement diffus, sources, plan d'eau



Sortie d'eau : Fossés, cours d'eau, évaporation, plan d'eau, ruissellement diffus



Délimitation de la zone : Zone boisée

Végétation caractéristique :

Strate herbacée clairsemée et boisements diversifiés au sein des ripisylves.

Exemples : Peuplier, Aulne, Saule, Frêne, Sureau, Tremble, Osier...

Faune caractéristique :

Ragondin, Rat musqué, Sanglier, Chevreuil, Renard, Grenouille, Couleuvre...

Localisation sur le bassin :

Le long du réseau hydrographique

Recommandations :

- Eviter de drainer, remblayer la zone ou pratiquer des coupes à blanc.
- Entretenir un peuplement de tailles et d'âges hétérogènes.
- Limiter la mise en place de peupliers dont l'enracinement superficiel constitue un facteur d'instabilité des berges.
- Favoriser l'installation d'espèces autochtones diversifiées.



Forte diversité faunistique et floristique, refuge pour les espèces cynégétiques et site de nidification pour l'avifaune.



Épuration des eaux par filtration des matières en suspension lors des périodes d'inondations et régulation des pollutions diffuses.



Zone d'épanchement des crues.



Possibilités d'activités diverses avec valorisation économique (sylviculture), touristique (chasse, chemins de randonnées...), ou environnementale.



Zones humides artificielles

Les zones humides artificielles sont constituées de différents types de plans d'eau :

- Les carrières et sites d'extraction de matériaux (sablères, ardoisières...).
- Les bassins de rétention des eaux de pluie le long du réseau routier.
- Les stations d'épuration et réserves incendies.

Ces zones fortement anthropisées peuvent parfois présenter une végétation intéressante et constituer une zone de refuge pour des espèces migratrices. De plus, le développement d'activités de loisirs favorise parfois la reconquête environnementale des sites d'extraction.



Entrée d'eau : Cours d'eau, nappes, fossé, ruissellement diffus



Sortie d'eau : Fossés, cours d'eau, évaporation, pompage / drainage



Délimitation de la zone : Plan d'eau et sa bordure immédiate

Végétation caractéristique :

⚠ L'influence anthropique sur certaines zones entraîne parfois l'inintérêt au niveau floristique.

Exemples : Joncs, Roseaux, Iris, Saules...

Faune caractéristique :

Ragondin, Rat musqué, Foulque, Poule d'eau, Canard, Grenouille, Couleuvre...

Localisation sur le bassin :

Disséminées sur l'ensemble du territoire

Recommandations :

- Eviter le stockage de matières dangereuses à proximité de la zone humide (risque de contamination de la nappe par ruissellement).
- Mettre en place un plan de gestion environnemental pour les carrières à réaménager (reboisement, plan piscicole...).
- Eviter toute introduction d'espèces invasives à but ornemental (Jussie, Jacinthe d'eau...).



Zone de repos pour les oiseaux migrateurs. Site de reproduction pour les amphibiens.



Réserve d'eau pour l'irrigation et l'abreuvement du bétail.



Possibilités d'activités diverses avec valorisation économique (pisciculture, irrigation...), touristique (pêche, base nautique...), ou environnementale.



Zone d'apprentissage du milieu aquatique au travers du tourisme vert et des activités liées à l'eau.

Fiches d'identité « zone humide »

Période d'assec au cours d'une année : oui non parfois

Alimentation du plan d'eau :

- fossé
 cours d'eau
 source
 nappe
 précipitations
 plan d'eau
 ruissellement diffus
 pompage
- Permanence :
 permanent
 temporaire / intermittent
 saisonnier

Durée d'alimentation :

Durée de sortie d'eau :

Sortie d'eau :

- évaporation
 fossé
 cours d'eau
 nappe
 plan d'eau
 pompage, drainage
- Permanence :
 aucune
 permanent
 temporaire / intermittent
 saisonnier

Variation de la ligne d'eau :cm

Variation de la ligne d'eau :cm

Occupation des sols autour du plan d'eau :

- prairies
 cours d'eau et voies d'eau
 culture annuelle, précisez :
 vignobles
 vergers petits fruits
 périmètres irrigués en permanence
 maraîchage
 bois (feuillus, conifères, mixtes)
 tissu urbain (discontinu, continu)
 jardin
- landes et broussailles
 extraction de matériaux
 décharge sauvage / remblais
 espace vert urbain
 équipement sportif de loisir
 réseau de plans d'eau
 zone d'activité (industrielle ou commerciale)
 réseau routier ferroviaire
 autre :

Activités principales et usages :Dans le plan d'eau :

- agriculture (abreuvoir, pompage)
 pêche
 chasse
 production piscicole
 tourisme et loisir
 réserve incendie
 pas d'activité marquante
 autre :

Autour du plan d'eau :

- élevage, pâturage
 fauchage
 sylviculture
 chasse
 tourisme et loisir
 routes et voies ferrées, industrie
 urbanisation
 pas d'activité marquante
 autre :

Intérêt pour la biodiversité**Flore**

- inconnu
 très intéressante
 intéressante
 peu intéressante
 pauvre

Flore rencontrée :

Faune

- inconnu
 très intéressante
 intéressante
 peu intéressante
 pauvre

Faune rencontrée :

Commentaires :

Période d'assec au cours d'une année : oui non parfois

Alimentation de la mare :

- fossé
 cours d'eau
 source, nappe
 ruissellement
 plan d'eau
 précipitations
 pompage
 autre :
- Permanence :
 permanent
 temporaire / intermittent
 saisonnier

Sortie d'eau :

- évaporation
 fossé
 cours d'eau
 nappe
 plan d'eau
 pompage (irrigation...)
 abreuvement
 autre :
- Permanence :
 aucune
 permanent
 temporaire / intermittent
 saisonnier

Durée d'alimentation :

Durée de sortie d'eau :

Variation de la ligne d'eau :cm

Variation de la ligne d'eau :cm

Occupation des sols autour de la mare :

- prairies
 cours d'eau et voies d'eau
 culture annuelle, précisez :
 vignobles
 vergers petits fruits
 périmètres irrigués en permanence
 maraîchage
 bois (feuillus, conifères, mixtes)
 tissu urbain (discontinu, continu)
 jardin
- landes et broussailles
 extraction de matériaux
 décharge sauvage / remblais
 espace vert urbain
 équipement sportif de loisir
 réseau de plans d'eau
 zone d'activité (industrielle ou commerciale)
 réseau routier ferroviaire
 autre :

Activités principales et usages :Dans la mare :

- agriculture (abreuvoir, pompage)
 pêche
 réserve incendie
 pas d'activité marquante
 autre :

Autour de la mare :

- élevage, pâturage
 fauchage
 sylviculture
 chasse
 tourisme et loisir
 routes et voies ferrées, industrie
 urbanisation
 pas d'activité marquante
 autre :

Intérêt pour la biodiversité**Flore**

- inconnu
 très intéressante
 intéressante
 peu intéressante
 pauvre

Flore rencontrée :

Faune

- inconnu
 très intéressante
 intéressante
 peu intéressante
 pauvre

Faune rencontrée :

Commentaires :

Typologie : prairies, cultures, jachères, végétation clairsemée, pâturages naturels, autres :

Régime de submersion :Périodicité :

- jamais submergée
 toujours submergée
 exceptionnellement submergée
 régulièrement submergée

Étendue :

- totalement submergée
 partiellement submergée

Alimentation de la zone humide :

- fossé
 cours d'eau
 source
 nappe
 précipitations
 plan d'eau
 ruissellement diffus
 pompage
- Permanence :
 permanent
 temporaire / intermittent
 saisonnier

Sortie d'eau :

- évaporation
 fossé
 cours d'eau
 nappe
 plan d'eau
 pompage, drainage
- Permanence :
 aucune
 permanent
 temporaire / intermittent
 saisonnier

Durée d'engorgement du sol : jours

Occupation des sols autour de la zone humide :

- prairies
 cours d'eau et voies d'eau
 culture annuelle, précisez :
 vignobles
 vergers petits fruits
 périmètres irrigués en permanence
 maraîchage
 bois (feuillus, conifères, mixtes)
 tissu urbain (discontinu, continu)
 jardin
- landes et broussailles
 extraction de matériaux
 décharge sauvage / remblais
 espace vert urbain
 équipement sportif de loisir
 réseau de plans d'eau
 zone d'activité (industrielle ou commerciale)
 réseau routier ferroviaire
 autre :

Activités principales et usages :Dans la zone humide :

- agriculture (élevage, culture)
 pêche
 chasse
 tourisme et loisir
 pas d'activité marquante
 autre :

Autour de la zone humide :

- élevage, pâturage
 agriculture (élevage, culture)
 sylviculture
 chasse
 tourisme et loisir
 routes et voies ferrées, industrie
 urbanisation
 pas d'activité marquante
 autre :

Intérêt pour la biodiversité**Flore**

- inconnu
 très intéressante
 intéressante
 peu intéressante
 pauvre

Flore rencontrée :

Faune

- inconnu
 très intéressante
 intéressante
 peu intéressante
 pauvre

Faune rencontrée :

Commentaires :

Typologie : prairies, cultures, jachères, végétation clairsemée, pâturages naturels, autres :

Régime de submersion :Périodicité :

- jamais submergée
 toujours submergée
 exceptionnellement submergée
 régulièrement submergée

Étendue :

- totalement submergée
 partiellement submergée

Alimentation de la zone humide :

- fossé
 cours d'eau
 source
 nappe
 précipitations
 plan d'eau
 ruissellement diffus
 pompage
- Permanence :
 permanent
 temporaire / intermittent
 saisonnier

Sortie d'eau :

- évaporation
 fossé
 cours d'eau
 nappe
 plan d'eau
 pompage, drainage
- Permanence :
 aucune
 permanent
 temporaire / intermittent
 saisonnier

Durée d'engorgement du sol : jours

Occupation des sols autour de la zone humide :

- prairies
 cours d'eau et voies d'eau
 culture annuelle, précisez :
 vignobles
 vergers petits fruits
 périmètres irrigués en permanence
 maraîchage
 bois (feuillus, conifères, mixtes)
 tissu urbain (discontinu, continu)
 jardin
- landes et broussailles
 extraction de matériaux
 décharge sauvage / remblais
 espace vert urbain
 équipement sportif de loisir
 réseau de plans d'eau
 zone d'activité (industrielle ou commerciale)
 réseau routier ferroviaire
 autre :

Activités principales et usages :Dans la zone humide :

- agriculture (élevage, culture)
 pêche
 chasse
 tourisme et loisir
 pas d'activité marquante
 autre :

Autour de la zone humide :

- élevage, pâturage
 agriculture (élevage, culture)
 sylviculture
 chasse
 tourisme et loisir
 routes et voies ferrées, industrie
 urbanisation
 pas d'activité marquante
 autre :

Intérêt pour la biodiversité**Flore**

- inconnu
 très intéressante
 intéressante
 peu intéressante
 pauvre

Flore rencontrée :

Faune

- inconnu
 très intéressante
 intéressante
 peu intéressante
 pauvre

Faune rencontrée :

Commentaires :

Typologie : forêt de feuillus, forêt de conifères, forêt mélangée, autres :

Régime de submersion :Périodicité :

- jamais submergée
 toujours submergée
 exceptionnellement submergée
 régulièrement submergée

Étendue :

- totalement submergée
 partiellement submergée

Alimentation du boisement :

- fossé
 cours d'eau
 source
 nappe
 précipitations
 plan d'eau
 ruissellement diffus
 pompage
- Permanence :
 permanent
 temporaire / intermittent
 saisonnier

Sortie d'eau :

- évaporation
 fossé
 cours d'eau
 nappe
 plan d'eau
 pompage, drainage
- Permanence :
 aucune
 permanent
 temporaire / intermittent
 saisonnier

Durée d'engorgement du sol : jours

Occupation des sols autour du boisement:

- prairies
 cours d'eau et voies d'eau
 culture annuelle, précisez :
 vignobles
 vergers petits fruits
 périmètres irrigués en permanence
 maraîchage
 bois (feuillus, conifères, mixtes)
 tissu urbain (discontinu, continu)
 jardin
- landes et broussailles
 extraction de matériaux
 décharge sauvage / remblais
 espace vert urbain
 équipement sportif de loisir
 réseau de plans d'eau
 zone d'activité (industrielle ou commerciale)
 réseau routier ferroviaire
 autre :

Activités principales et usages :Dans la zone humide :

- sylviculture
 chasse
 tourisme et loisir
 pas d'activité marquante
 autre :

Autour de la zone humide :

- élevage, pâturage
 agriculture (élevage, culture)
 sylviculture
 chasse
 tourisme et loisir
 routes et voies ferrées, industrie
 urbanisation
 pas d'activité marquante
 autre :

Intérêt pour la biodiversité**Flore**

- inconnu
 très intéressante
 intéressante
 peu intéressante
 pauvre

Flore rencontrée :

Faune

- inconnu
 très intéressante
 intéressante
 peu intéressante
 pauvre

Faune rencontrée :

Commentaires :

Période d'assec au cours d'une année : oui non parfois

Alimentation de la zone humide :

- fossé
 cours d'eau
 source, nappe
 ruissellement
 eaux urbaines
 plan d'eau
 récupération des eaux de drainage
 précipitations
 pompage
 autre :
- Permanence :
 permanent
 temporaire / intermittent
 saisonnier

Durée d'alimentation :

Durée de sortie d'eau :

Sortie d'eau :

- évaporation
 fossé
 cours d'eau
 nappe
 plan d'eau
 pompage (irrigation...)
 abreuvement
 autre :
- Permanence :
 aucune
 permanent
 temporaire / intermittent
 saisonnier

Variation de la ligne d'eau :cm

Variation de la ligne d'eau :cm

Occupation des sols autour de la zone humide :

- prairies
 cours d'eau et voies d'eau
 culture annuelle, précisez :
 vignobles
 vergers petits fruits
 périmètres irrigués en permanence
 maraîchage
 bois (feuillus, conifères, mixtes)
 tissu urbain (discontinu, continu)
 jardin
- landes et broussailles
 extraction de matériaux
 décharge sauvage / remblais
 espace vert urbain
 équipement sportif de loisir
 réseau de plans d'eau
 zone d'activité (industrielle ou commerciale)
 réseau routier ferroviaire
 autre :

Activités principales et usages :Dans la zone humide :

- agriculture (abreuvoir, pompage)
 pêche
 réserve incendie
 bassin de rétention
 station d'épuration
 pas d'activité marquante
 autre :

Autour de la zone humide :

- élevage, pâturage
 fauchage
 sylviculture
 chasse
 tourisme et loisir
 routes et voies ferrées, industrie
 urbanisation
 pas d'activité marquante
 autre :

Intérêt pour la biodiversité**Flore**

- inconnu
 très intéressante
 intéressante
 peu intéressante
 pauvre

Flore rencontrée :

Faune

- inconnu
 très intéressante
 intéressante
 peu intéressante
 pauvre

Faune rencontrée :

Commentaires :



Syndicat Mixte du Bassin du Layon
Mairie

49540 Martigné-Briand

Tel : 02-41-38-58-42

E-mail : elesagelayonaubance@yahoo.fr